

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁸ G02F 1/1345	(11) 공개번호 특 1998-019093 (43) 공개일자 1998년 06월 05일
(21) 출원번호 특 1997-041846	
(22) 출원일자 1997년 08월 26일	
(30) 우선권주장 96-229039 1996년 08월 29일 일본(JP)	
(71) 출원인 샤프 가부시끼기미사 뜨지 하루오	
(72) 발명자 일본 오사까후 오사까시 아베노구 나가이끼조 22방 22고 나카하라 마코토	
	일본 나라荏 나라시 산조미야마에조 1-38-403 미소하마 교우헤이
	일본 나라荏 아마또꼬리야마시 니시노가이또조 22-1-4-401 이끼스기 다이스끼
	일본 교도후 조요시 도노끼따가이또 33-18 요시무라 가즈야
	일본 나라荏 기파까즈라기궁 세이와다이 가와이조 1조메 1-3-10-304 기구찌 도끼오
	일본 나라荏 나라시 다이안지 6조메 6-16-203 아노 마나부
	일본 나라荏 아마또꼬리야마시 미노소조 492 야마나까 마사유끼
(74) 대리인 일본 나라荏 아마또꼬리야마시 미노소조 492 이상희, 장수길, 구영창	

설사첨구 : 있음

(54) 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device)

요약

액정 표시 장치는 복수개의 표시용 전극이 형성된 한쌍의 기판과, 상기 한쌍의 기판의 전극 형성면을 대체시켜 접속하기 위한 시일(seal)과, 상기 한쌍의 기판과 시일로 둘러싸인 공간에 액정을 봉입하여 형성된 액정층과, 상기 액정층의 두께를 표시 영역 내에서 균일화시키기 위한 더미(dummy) 전극을 갖는다. 상기 표시용 전극과 더미 전극은 상기 시일 상의 4번에 개재하여 이 시일 상에서의 표시용 전극 및 더미 전극이 전유(專有)하는 비율을 나타내는 개재율의 4번에서의 오차 절대치가 소정치 이하로 되도록 형성되어 있다. 이로인해, 시일의 두께를 4번에서 균일하게 할 수 있고, 이 결과 표시 영역의 중앙부와 시일 근방과의 밝기의 농담 차를 없게 하여 표시 품위를 향상시킬 수 있다.

도표도도 1설세서도면의 관문과 설명

- 도 1은 본 발명의 한 실시예에 관한 액정 표시 장치의 개략 구성도.
- 도 2는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 주사 전극 인회부 (sinuous section)의 주요부 확대도.
- 도 3은 도 2에 도시한 주사 전극 인회부의 A-A선 시시단면도.
- 도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 신호 전극 인회부의 주요부 확대도.
- 도 5는 도 4에 도시한 신호 전극 인회부의 B-B선 시시단면도.
- 도 6은 도 1에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 액정 봉입구측 전극부의 주요부 확대도.

도 7은 도 6에 도시한 액정 봉입구측 전극부의 C-C선 시시단면도.
도 8은 도 2에 도시한 주사 전극 인회부의 중앙 부근의 개략 구성도.
도 9는 도 2에 도시한 주사 전극 인회부의 다른 구성을 도시한 개략 구성도.
도 10은 도 1에 도시한 액정 표시 장치의 개략 구성도.
도 11은 도 1에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 멀티 팔터층과 신호 전극 및 주사 전극과의 관계를 도시한 설명도.
도 12는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서의 농도 불균일을 비교하기 위한 설명도.
도 13은 도 12에 도시한 설명도에 기초하여 측정한 결과를 도시한 그래프.
도 14는 도 12에 도시한 설명도에 기초하여 측정한 결과를 도시한 그래프.
도 15는 증첩률의 설명도.
도 16은 도 12 및 도 15에 도시한 설명도에 기초하여 측정한 결과를 도시한 그래프.
도 17은 도 12 및 도 15에 도시한 설명도에 기초하여 측정한 결과를 도시한 그래프.
도 18은 본 발명의 다른 실시예에 관한 액정 표시 장치의 개략 구성도.
도 19는 도 18에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 주사 전극 인회부의 주요부 확대도.
도 20은 도 19에 도시한 주사 전극 인회부의 D-D선 시시단면도.
도 21은 도 18에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 신호 전극 인회부의 주요부 확대도.
도 22는 도 21에 도시한 신호 전극 인회부의 E-E선 시시단면도.
도 23은 도 18에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 액정 봉입구측 전극부의 주요부 확대도.
도 24는 도 23에 도시한 액정 봉입구측 전극부의 F-F선 시시단면도.
도 25는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 액정 표시 장치의 개략 구성도.
도 26은 도 25에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 주사 전극 인회부의 주요부 확대도.
도 27은 도 26에 도시한 주사 전극 인회부의 G-G선 시시단면도.
도 28은 도 25에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 신호 전극 인회부의 주요부 확대도.
도 29는 도 28에 도시한 신호 전극 인회부의 H-H선 시시단면도.
도 30은 도 25에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 액정 봉입구측 전극부의 주요부 확대도.
도 31은 도 25에 도시한 액정 표시 장치에 설치된 신호 전극 인회부의 주요부 확대도.
도 32는 증래의 액정 표시 장치의 개략 단면도.
도 33은 증래의 다른 액정 표시 장치의 개략 구성도.
도 34는 증래의 또 다른 액정 표시 장치의 개략 구성도.
도 35는 증래의 또 다른 액정 표시 장치의 개략 구성도.
도 36은 증래의 또 다른 액정 표시 장치의 개략 구성도.
도 37은 증래의 액정 표시 장치에 있어서의 시일 부분에 있어서의 개략 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

1, 2 : 기판

5 : 시일

9 : 액정층

15, 16, 31, 32, 41, 42 : 전극 인회부

19 : 표시용 전극

20 : 더미 전극

21, 34 : 2중 더미 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정층의 두께를 균일화하기 위한 더미 전극을 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 표시 매체로서 액정을 이용한 표시 장치로서 액정 표시 장치가 널리 이용되고 있다. 액정 표시 장치는, 예를 들면 도 32에 도시한 바와 같이 액정에 복수개의 표시용 상축 전극(103-)이 설치된 상부 클래스(101)와, 표면에 복수개의 표시용 하축 전극(104-)이 설치된 하부 클래스(102)와, 시일(105)를 통해 서로의 전극이 직교하도록 대향 배치되어 상기 각 글래스(101·102)와 시일(105)로 둘러싸인 공간에 액정을 통입하여 액정층(106)이 형성된 액정 셀을 갖고 있다.

상기 구성의 액정 표시 장치에서는 표시용 하축 전극(104-)의 단자부(104a)의 형성층과 반대측이 시일(105)의 내측에 배치 설정되어 있다. 이 때문에, 상부 클래스(101)의 표시용 상축 전극(103-)의 형성 부분과 하부 클래스(102)의 표시용 하축 전극(104-)의 형성 부분과의 간격 d_2 과, 표시용 상축 전극(103), 표시용 하축 전극(104)의 미형성 부분의 글래스(101·102)의 간격 d_1 이 다르다. 즉, 상기 액정 표시 장치의 글래스(101·102)의 전극 형성 부분과 미형성 부분에서 액정층(106)에 두께의 차가 생기게 된다.

이와 같이, 액정층(106)에 두께의 차가 생기면, 표시용 상축 전극(103) 및 표시용 하축 전극(104)에 전압을 인가하고 있지 않을 때의 표시 화면의 색이 액정층(106)의 두께에 의해 변화하므로, 표시 화면에 색 얼룩이 생기게 된다.

또한, 최근에는 액정 표시 장치, 특히 STN (Super Twisted Nematic)형 러너 액정 표시 장치에 있어서, 표시 품위의 향상이 강하게 요망되고 있다. 특히, STN형 러너 액정 표시 장치에 있어서, 화상 표시의 중간조로 보여지는 시일 근방의 색 얼룩점의 개선이 요망되고 있다.

이와 같은 표시 화면에 있어서의 시일 근방의 색 불균일을 저감시키기 위한 기술로서 여러 가지 기술이 제안되어 있다. 예를 들면, 특개소 62-229234호 공보에는 표시용 전극이 형성되어 있지 않은 기판에 표시용 전극과 동일한 두께의 더미 전극을 형성함으로써 액정층의 두께에 차가 생기는 것을 방지하여 표시 화면의 색 얼룩점을 저감하고 있는 「액정 표시 장치」가 개시되어 있다.

또한, 실개평 1-85779호 공보에는 도 33에 도시한 바와 같이 세그먼트 전극 기판(111) 상에 형성된 세그먼트 전극(113)의 단자 인출부(113a)의 패턴 폭이 공통 전극 기판(112)의 단자부(도시하지 않음)로부터 멀어짐에 따라서 서서히 커지고, 이 단자 인출부(113a)의 패턴 폭이 좁은 부분의 패턴 사이에 더미 패턴(114)이 형성된 「액정 표시 패널」이 개시되어 있다.

또한, 특개평 6-51332호 공보에는 도 34에 도시한 바와 같이 화면 주변부의 시일(125) 상의 상부 클래스(121)의 신호 전극(123)이 없는 부분에는 상축 더미 전극(126)이 형성됨과 동시에, 하부 클래스(122)의 주사 전극(124)이 없는 부분에 하축 더미 전극(127)이 형성된 「액정 표시 장치」가 개시되어 있다.

또한, 특개평 3-211524호 공보에는 도 35에 도시한 바와 같이 표면에 세그먼트 전극(133)이 형성된 상축 전극 기판(131)과, 표면에 공통 전극(134)이 형성된 하축 전극 기판(132)이 전극 형성면을 대향하도록 시일재(135)를 통해 배치되고, 이를 각 기판(131·132)의 봉입구족(136)에 형성된 봉입구(137)로부터 액정을 통입하여 이루어지는 「액정 표시 소자」가 개시되어 있다. 이 액정 표시 소자에서는 액정의 봉입구족(136)의 시일재(135)에 대응한 부분에 더미 전극(138)이 형성되어 있다.

상기의 어떤 공보에 있어서도, 표시 화면의 액정층의 두께에 영향을 주는 부분에 더미 패턴(114), 상축 더미 전극(126·127), 더미용 전극(138) 등이 형성되어 있으므로, 화면의 표시 영역과 그 주변과의 액정층 두께의 차를 저감하게 되어 표시 화면의 시일 근방의 색 얼룩점의 개선을 도모하도록 되어 있다.

이와 같이, 표시 화면의 시일 근방의 색 얼룩점 개선을 위해, 상술한 각 공보에 있어서의 기술을 응용한 액정 표시 장치가 제작되어 있다. 이와 같은 액정 표시 장치에서는, 예를 들면 도 36에 도시한 바와 같이, 신호 전극 기판(141)과 주사 전극 기판(142)이 시일(145)을 통해 대향 배치되고, 표시 영역 내에 배치 설정된 시일(145) 근방의 신호 전극(도시하지 않음)의 신호 전극 인회부 (sinuous section; 143) 및 주사 전극(도시하지 않음)의 주사 전극 인회부(144)가 외부 회로와의 접속 단자에 대응하도록 복수의 블럭으로 분할된 것이 있다.

상기 구성의 액정 표시 장치의 경우, 각 전극 인회부(143·144)는 표시 영역 측의 전극의 배치 밀도보다도 외부 회로의 접속 단자 측의 전극의 배치 밀도 폭이 높아지도록 설계되어 있다. 그리고, 이 전극의 설계에 기초하여, 전극 인회부(143·144)의 전극 사이의 더미 전극, 또는 이를 각 전극 인회부(143·144)에 대향하도록 2중 더미 전극이 설계됨으로써, 표시 영역의 시일(145) 근방의 색 얼룩점을 개선하도록 되어 있다.

그렇지만, 도 36에 도시한 액정 표시 장치에서는 각 전극 인회부(143·144)는 설계 허용 범위 및 표시용 전극(신호 전극·주사 전극)의 저항값이 그 복 전체에서 균일해지도록 설계되고, 이 설계에 기초하여 더미 전극(전극간 더미 전극, 2중 더미 전극)이 설계되어 있다. 이 때문에, 표시용 전극 및 더미 전극이 시일(145) 부분에 점유하는 비율, 개재율이 각 변에서 달라져 있었다.

또한, 본 발명의 설명도인 도 15에 도시한 바와 같이, 서로 대향하는 표시용 전극 및 2중 더미 전극이 서로 겹치는 영역 S의 면적의 시일에 점유하는 비율, 즉 중첩률도 각 변에서 달라져 있었다.

특히, 본 발명의 설명도인 도 10에 도시한 바와 같이, 러너 팔더층(12)을 이용한 러너 액정 표시 장치의 경우, 본 발명의 설명도인 도 11에 도시한 바와 같이, 한쪽의 표시용 전극인 신호 전극(3)의 폭(x)은 다른 쪽의 표시 전극인 주사 전극(4)의 폭($3x+2y$)의 약 1/30이 되어 있다. 또, x는 신호 전극(3)의 폭, y는 블랙 매트릭스(13)의 선폭을 나타낸다.

따라서, 도 36에 도시한 액정 표시 장치의 경우, 주사 전극 측의 주사 전극 인회부(144-)로 구성되는 단자부(1)와, 신호 전극 인회부(143-)로 구성되는 단자부(11)에서는 표시용 전극 및 더미 전극의 시일(145) 부분에서의 개재율 및 중첩률은 크게 다르다.

또한, 도 36에 도시한 액정 표시 장치의 경우, 액정의 봉입구(146) 측의 변에 액정 봉입구 출입구(147)가 형성되어 있다. 이 액정 봉입구 출입구(147)에서는 주사 전극 기판(142) 상의 주사 전극이 그대로 시일(145) 부분으로 연장 설정될과 동시에, 대향 기판인 신호 전극 기판(141) 상의 상기 시일(145) 부분에 2층 더미 전극이 형성되어 있으므로, 상기 단자부(I) 및 단자부(II)는 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률이 크게 다르다.

그런데, 일반적으로 시일에는 두께 조정을 위한 글래스 비즈(beads)가 포함되어 있다. 이 글래스 비즈는 표시 영역 내의 액정층의 두께를 결정하기 위해 사용되고 있는 플라스틱 스페이서와는 달리, 경질(硬質)이므로 전합에 의한 압력이 가해져도 변형되지 않는다. 따라서, 시일 근방의 액정층의 두께는 시일에 포함되는 글래스 비즈의 직경을 조정함으로써 조정할 수 있다.

구체적으로는 도 37에 도시한 바와 같이, 표시용 기판(151·152) 사이에 끼인 시일(155)에 포함되는 시일내 스페이서의 글래스 비즈(156a)는 표시용 전극(153)과 더미 전극(154)에 협지되는 글래스 비즈(156a), 표시용 전극(153)만이 존재하는 부분에서 협지되는 글래스 비즈(156b), 및 상기의 어떠한 전극(153·154)도 존재하지 않는 부분에서 협지되는 글래스 비즈(156c)의 3개의 상태로 분류된다. 또, 도 37에는 도시되어 있지 않지만, 글래스 비즈(156b)의 상태에는 더미 전극(154)만이 존재하는 부분에서 협지되는 경우도 있다.

그리고, 본 전체에서 본 경우, 표시용 전극(153)과 더미 전극(154)에 협지되는 글래스 비즈(156a)가 지주 역할을 하기 때문에, 시일(155)의 두께는 이 글래스 비즈(156a)의 직경에 의해 거의 결정되게 된다. 그러나, 국소적으로 본 경우, 글래스 비즈(156a, 156b, 156c)가 존재하는 각각의 영역에서는 시일(155)의 두께는 각각 d3, d2, d1 (d3>d2>d1)로 되어 있다. 즉, 이때 글래스 비즈(156b, 156c)는 뜯 상태로 있다.

이상의 것으로부터, 종래의 도 32에 도시한 액정 표시 장치와 같이, 시일(145)의 각 변에서 대향하는 표시용 전극 및 더미 전극과의 중첩률이 다르면, 시일(145) 내에 존재하는 3종의 직경의 글래스 비즈의 각각의 갯수 비도 각 변에서 다르기 때문에, 시일(145)의 두께가 4번에서 다르게 된다. 따라서, 시일(145) 근방의 표시 영역에서는 액정층의 두께가 다르고, 이 결과 4번에서 색 얼룩이 생겨 표시 품위를 저하시킨다는 문제가 생긴다.

또한, 상술한 바와 같이 시일(145)의 4번에서의 두께가 다르면, 표시 영역 중앙부와 시일(145) 근방과의 두께의 조정이 곤란해진다. 즉, 시일(145)에 포함되는 글래스 비즈의 직경을 조정하는 것만으로는 4번 전체에 있어서 시일(145)의 두께를 균일하게 할 수 없다. 따라서, 표시 영역의 중앙부와 시일(145)의 4번 근방과의 밝기의 농담에 차가 생겨 표시 품위를 저하시킨다는 문제가 생긴다.

본 명의 이루고자 하는 기술적 효과

본 발명의 목적은 시일의 두께를 4번에서 균일하게 함으로써, 표시 영역의 중앙부와 시일 근방과의 밝기 차를 없애서 표시 품위를 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 액정 표시 장치는 상기 목적을 달성하기 위해, 복수개의 표시용 전극이 형성된 한쌍의 기판과, 상기 한쌍의 기판의 전극 형성면을 대향시켜 접속하기 위한 시일과, 상기 한쌍의 기판과 시일로 둘러싸인 공간에 액정을 봉입하여 형성된 액정층과, 상기 액정층의 두께를 표시 영역 내에서 균일화시키기 위한 더미 전극을 갖는다. 상기 표시 전극과 더미 전극은 상기 시일 상의 4번에 개재하여, 이 시일 상에서의 표시용 전극 및 더미 전극이 전유하는 비율을 나타낸 개재율의 4번에서의 오차 절대치가 소정치 미하가 되도록 형성되어 있다.

상기 구성을 따르면, 시일 상의 4번에 개재하고 있는 표시용 전극과 더미 전극은 이 시일 상에서의 표시용 전극 및 더미 전극이 전유하는 비율을 나타내는 개재율의 4번에서의 오차 절대치가 소정치 미하가 되도록 형성되어 있는 것으로, 시일의 두께를 4번에서 대략 동일하게 할 수 있다. 따라서, 표시 영역의 시일 근방의 4번에서의 농도 불균일을 저감할 수 있으므로, 표시 품위를 향상시킬 수 있다. 상기 소정치는 사용자가 실제로 표시 영역을 보았을 때에 시일 근방의 4번의 농도 불균일이 저감되어 가는 것을 인식할 수 있는 범위에서 설정되면 좋다.

본 발명의 또 다른 목적, 특징 및 우수한 점은 미하에 나타낸 기재에 의해 충분히 알 수 있다. 또한, 본 발명의 이점은 첨부 도면을 참조한 다음의 설명에서 명백해질 것이다.

본 명의 구성 및 작용

[실시예 1]

본 발명의 한 실시예에 대해 설명하면 다음과 같다. 또, 본 실시 형태에서는 액정 표시 장치로서 STN형 펄러 액정 표시 장치에 본 발명을 적용한 경우에 대해 설명한다.

본 실시예에 관한 액정 표시 장치는 도 10에 도시한 바와 같이, 글래스 등의 절연성의 한쌍의 기판(신호 전극 기판(1), 주사 전극 기판(2))을 대향시켜, 그 주변 면부에서 전합하는 봉지 복재로서의 시일(5)과, 신호 전극 기판(1)과 주사 전극 기판(2)과 시일(5)에 의해 둘러싸인 공간에 액정을 봉입하여 형성되는 액정층(9)을 포함하는 액정 셀을 갖고 있다.

상기 신호 전극 기판(1)은 주사 전극 기판(2)의 대향면 측에 스트라이프(stripes) 형상으로 ITO(indium Tin Oxide) 등의 투명 전극으로 이루어지는 신호 전극(3)이 설치되고, 또한 신호 전극(3)을 덮도록 절연막(?)이 형성되며, 그 위에 액정층(9)의 액정 분자를 배향시키기 위한 배향막(8)이 형성되어 있다.

또한, 상기 주사 전극 기판(2)은 신호 전극 기판(1)의 대향면 측에 펄러 필터층(12), 투명 수지로 이루어지는 오버 코트층(11)이 순차 적층되고, 상기 오버 코트층(11) 상에는 상기 신호 전극(3)과 직교하도록 ITO 등의 투명 전극으로 이루어지는 주사 전극(4)가 스트라이프 형상으로 설치되고, 또한 이 주사 전

극(4)을 덮도록 액정층(9)의 액정 분자를 배향시키기 위한 배향막(8)이 형성되어 있다.

상기 시일(5)에는 글래스 비즈 등의 경질의 부재로 이루어지는 거의 구형상의 시일내 스페이서(6)가 포함되어 있고, 이 시일내 스페이서(6)의 직경에 의해 시일(5)의 두께를 결정하게 되어 있다.

또한, 액정층(9)에는 상기 시일내 스페이서(6)의 글래스 비즈보다도 연질의 수지 등의 거의 구형상의 부재로 이루어지는 셀내 스페이서(10)이 포함되어 있고, 이 셀내 스페이서(10)의 지름에 의해 액정층(9)의 두께를 결정하게 되어 있다.

따라서, 상기 구성의 액정 셀의 액정층(9)의 두께는 액정층(9) 내의 셀내 스페이서(10)의 지름과, 시일(5) 내의 스페이서(6)의 직경을 조정함으로써 결정할 수 있다.

또한, 상기 컬러 필터층(12)은 도 11에 도시한 바와 같이, 스트라이프형의 RGB 패턴을 갖고 있고, 각각의 R·G·B의 필터는 블랙 매트릭스(13)로 둘러싸여 있다. 그리고, 이를 각 R·G·B가 각각 하나의 회소(繪素)에 대응하고, 인접하는 R·G·B의 3개의 회소에 대응하는 필터로 표시 영역의 하나의 회소(畫素)에 대응하도록 되어 있다.

상기 컬러 필터층(12)의 경우, 신호 전극(3)의 폭을 x, 블랙 매트릭스(13)의 폭을 y라 하면, 주사 전극(4)의 폭은 $3x+2y$ 로 되고, 신호 전극(3)의 폭은 주사 전극(4)의 폭의 약 1/301 된다.

상기 구성의 액정 셀을 갖는 액정 표시 장치는 도 1에 도시한 바와 같이, 중앙부가 화상 표시를 위한 표시 영역이 된다. 또, 설명의 편의상 도 1에서는 표시 영역 내의 신호 전극(3), 주사 전극(4), 화소 전극 등을 생략하고 있다.

상기 표시 영역의 외주부의 각 변의 5 부분에는 주사 전극 구동 회로 등의 외부 회로(도시하지 않음)과의 접속을 위한 단자부(1), 신호 전극 구동회로 등의 외부 회로(도시하지 않음)와의 접속을 위한 단자부(11), 및 액정 봉입구(14)가 형성되어 있다.

상기 단자부(1)는 표시 영역 내의 주사 전극 기판(2)의 주사 전극(4)(도 10)이 소정 갯수마다 인회하여 구성된 복수의 주사 전극 인회부(16-)로 이루어진다. 즉, 상기 단자부(1)에는 주사 전극의 인회 전극이 복수의 블럭으로서 형성되어 있다. 또, 이 주사 전극 인회부(16)의 구성의 상세는 후술한다.

또한, 상기 단자부(11)는 표시 영역 내의 신호 전극 기판(1)의 신호 전극(3)(도 10)이 소정갯수마다 인회하여 구성된 복수의 신호 전극 인회부(15-)로 이루어진다. 또, 이 신호 전극 인회부(15)의 구성의 상세는 후술한다.

또한, 상기 액정 봉입구(14)가 형성된 시일(5)의 부분에서는 표시 영역으로부터의 주사 전극(4)이 시일(5)까지 연장 설정되어 있고, 액정 봉입구족 전극부(17)를 구성하고 있다. 또, 이 액정 봉입구족 전극부(17)의 구성의 상세는 후술한다.

여기에서, 상기 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 부분에 존재하는 주사 전극 인회부(16), 신호 전극 인회부(15), 액정 봉입구족 전극부(17)의 구성에 대해 설명한다.

먼저, 주사 전극 인회부(16)에 대해 도 2, 도 3 및 도 8을 참조하면서 미하에 설명한다. 주사 전극 인회부(16)는 도 2에 도시한 바와 같이 주사 전극(4)과 외부 회로로의 접속용 접속 단자(18)를 전기적으로 접속하는 인회 전극(19-)을 갖고 있다.

상기 접속 단자(18)는 외부 회로 측의 TAB(Tape Automated Bonding) 등에 대응한 밀도로 배치되어 있다. 일반적으로, 접속 단자(18)의 선폭은 주사 전극(4)에 비해 좁다. 이 때문에, 인회 전극(19)은 주사 전극(4)로부터 접속 단자(18)를 통하여 굽곡하여 접속되어 있다.

인회 전극(19)은 접속 단자(18) 측의 직선부(19a)와, 주사 전극(4) 측의 경사부(19b)로 구성되어 있다. 단, 인회 전극(19)은 도 8에 도시한 바와 같이, 주사 전극 인회부(16)의 중앙부에서는 접속 단자(18)로부터 주사 전극(4)까지 직선 상태의 직선부(19a)만으로 형성되어 있다. 그리고, 인회 전극(19)은 중앙부로부터 멀어짐에 따라 직선부(19a)의 비율이 작아지고, 경사부(19b)의 비율이 증가하도록 형성되어 있다. 더욱기, 인회 전극(19)은 주사 전극 인회부(16) 내의 인회 전극(19) 끼리의 저항치를 균일화하기 위해 직선부(19a)의 선폭이 경사부(19a)의 선폭보다 넓어지도록 형성되어 있다.

이와 같이, 인회 전극(19)의 직선부(19b)의 선폭이 경사부(19a)의 선폭보다도 넓어지도록 형성되면, 직선부(19a) 부분에서 인회 전극(19) 끼리의 사이에 공간이 생긴다. 이와 같이 공간이 생기면, 시일(5)의 두께가 인회 전극(19)이 존재하는 부분과 존재하지 않는 부분에서 달라서 시일(5)의 두께가 불균일해진다.

따라서, 상기와 같이 인회 전극(19) 사이에 설치된 공간에는 시일(5)의 두께를 균일하게 하기 위해, 상기 인회 전극(19)의 두께와 동일한 두께의 전극이 더미 전극으로서 설치되어 있다. 이 더미 전극은 인회 전극(19) 사이에 설치되므로, 전극간 더미 전극(20)이라 칭한다. 또한, 전극간 더미 전극(20)은 주사 전극 기판(2) 상에 주사 전극(4)을 형성할 때에 인회 전극(19)과 동시에 형성된다.

또한, 주사 전극 인회부(16)에서는 도 3에 도시한 바와 같이, 주사 전극 기판(2)의 대량 기판인 신호 전극 기판(1)에 인회 전극(19-)과 전극간 더미 전극(20-)에 대향하는 2중 더미 전극(21-)이 형성되어 있다. 이 2중 더미 전극(21)의 선폭 및 두께는 상기 인회 전극(19) 및 전극간 더미 전극(20)과 동일하게 한다. 따라서, 도 2에서는 2중 더미 전극(21)을 생략하여 기재하고 있다. 또한, 2중 더미 전극(21)은 신호 전극 기판(1) 상에 신호 전극(3)과 동시에 형성된다.

또, 상기 인회 전극(19), 전극간 더미 전극(20), 2중 더미 전극(21)의 선폭이나, 전극간의 거리 등의 설계 사항에 대해서는 후의 실시에 1에 있어서 상세하게 설명하겠다.

미하의 설명에서는 시일(5) 상에 존재하는 인회 전극(19) 등의 표시에 관한 전극을 통합하여 표시용 전극이라 칭하고, 전극간 더미 전극(20)이나 2중 더미 전극(21)을 통합하여 더미 전극이라 칭한다.

다음에, 신호 전극 인회부(15)에 대해 도 4 및 도 5를 참조하면서 이하에 설명한다. 신호 전극 인회부(15)는 도 4에 도시한 바와 같이 신호 전극(3)과 외부 회로로의 접속용 접속 단자(22)를 전기적으로 접속하는 인회 전극(23)을 갖고 있다.

상기 접속 단자(22)는 외부 회로측의 TAB 등에 대응한 밀도로 배치되어 있다. 일반적으로, 접속 단자(22)의 선쪽은 신호 전극(3)에 비해 좁다. 이 때문에, 인회 전극(23)은 신호 전극(3)으로부터 접속 단자(22)를 통하여 굽곡하여 접속되어 있다.

인회 전극(23)은 접속 단자(22)측의 직선부(23a)와, 신호 전극(3)측의 경사부(23b)로 구성되어 있다. 이 경우, 인회 전극(23)에 있어서의 직선부(23a)와 경사부(23b)의 비율은 상술한 주사 전극 인회부(16)의 경우와 마찬가지로 중앙부로부터 멀어짐에 따라 변한다. 더욱이, 인회 전극(23)은 신호 전극 인회부(15) 내의 인회 전극(23) 끼리의 저항치가 균일해지도록 직선부(23a)의 선쪽보다도 경사부(23b)의 선쪽 쪽이 약간 넓어지도록 형성되어 있다.

상기 인회 전극(23)의 경우, 상술한 바와 같이 신호 전극(3)의 선쪽이 주사 전극(4)의 선쪽의 약 1/3(도 11 참조)이므로, 신호 전극(3) 끼리의 간격이 주사 전극(4) 끼리의 간격보다도 좁아지고, 인회 전극(23) 끼리의 간격도 좁아져 있다. 따라서, 인회 전극(23) 사이에는 주사 전극 인회부(16)에 있어서 인회 전극(19) 사이에 형성한 더미 전극을 형성하지 않는다.

또한, 신호 전극 인회부(15)에서는 도 5에 도시한 바와 같이, 신호 전극 기판(1)의 대향 기판인 주사 전극 기판(2) 상에 상기 인회 전극(23)에 대향하는 2종 더미 전극(24-)이 형성되어 있다. 이 2종 더미 전극(24)의 선쪽 및 두께는 상기 인회 전극(23)과 동일하게 한다. 따라서, 도 4에서는 2종 더미 전극(24)을 생략하여 기재하고 있다. 또한, 2종 더미 전극(24)은 주사 전극 기판(2) 상에 주사 전극(4)과 동시에 형성된다.

또, 상기 인회 전극(23), 2종 더미 전극(24)의 선쪽이나, 전극 사이의 거리 등의 설계 사항에 대해서는 후술한다.

다음에, 액정 봉입구측 전극부(17)에 대해 도 6 및 도 7을 참조하면서 이하에 설명한다. 액정 봉입구측 전극부(17)는 도 6에 도시한 바와 같이 주사 전극(4)로부터 시일(5) 부분을 넘어서 면장 설정된 면장 설정 전극(25-)을 갖고 있다.

면장 설정 전극(25)은 주사 전극(4)의 선쪽에 비해 좁은 선쪽이 되도록 형성되어 있다. 이것은 후술하는 시일(5) 부분에서의 전극의 개재율 및 중첩률을 고려한 것이다. 상기 개재율 및 중첩률에 대해서는 후에 상세하게 설명하겠다.

또한, 액정 봉입구측 전극부(17)에서는 도 7에 도시한 바와 같이 주사 전극 기판(2)의 대향 기판인 신호 전극 기판(1) 상에 상기 면장 설정 전극(25-)에 대향하는 2종 더미 전극(26-)이 형성되어 있다. 이 2종 더미 전극(26)의 선쪽 및 두께는 상기 면장 설정 전극(25)과 동일하게 한다. 따라서, 도 6에서는 2종 더미 전극(26)을 생략하여 기재하고 있다. 또한, 2종 더미 전극(26)은 신호 전극 기판(1) 상에 신호 전극(3)과 동시에 형성된다.

또, 상기 면장 설정 전극(25), 2종 더미 전극(26)의 선쪽이나, 전극 사이의 거리 등의 설계 사항에 대해서는 후술한다.

상기 구성의 액정 표시 장치의 액정 셀에 있어서, 상기 주사 전극 인회부(15)의 전극간 더미 전극(20)은 인회 전극(19)과 동일한 소재(ITO)이고, 더욱이 기판(2) 상에서 인회 전극(19)과는 전기적으로 접속하지 않도록 형성되어 있다. 이 때문에, 전극간 더미 전극(20)에 여분의 전하가 축적될 우려가 있다. 이와 같이, 전극간 더미 전극(20)에 전하가 축적되면, 인회 전극(19)에 불필요한 전압이 인가된다. 즉, 주사 전극(4)에 불필요한 전압이 인가됨으로써 표시 품위의 저하를 초래할 우려가 있다.

그래서, 예를 들면 도 9에 도시한 바와 같이, 전극간 더미 전극(20)의 일부인 접속부(20a)를 인회 전극(19)에 전기적으로 접속하면 좋다. 이 경우, 전극간 더미 전극(20)에 불필요하게 축적되는 전하를 인회 전극(19)을 통해 놓칠 수 있으므로, 인회 전극(19)에 대해 불필요한 전압을 인가하지 않게 되어 표시 품위의 저하를 방지할 수 있다. 그러나, 전극간 더미 전극(20)을 인회 전극(19)과 접속하는 경우, 접속부(20a)의 면적이 커지면, 전극간 더미 전극(20)은 인회 전극(19)과 일체화되어 표시용 전극으로서 작용할 우려가 있으므로, 상기 전극간 더미 전극(20)의 접속부(20a)의 선쪽은 가능한 한 작은 편이 좋다.

상기 구성의 액정 표시 장치에 있어서, 상기의 주사 전극 인회부(16), 신호 전극 인회부(15) 및 액정 봉입구측 전극부(17)는 표시용 전극으로서의 인회 전극(19), 인회 전극(23) 및 면장 설정 전극(25)과, 더미 전극으로서의 전극간 더미 전극(20), 2종 더미 전극(21), 2종 더미 전극(24) 및 2종 더미 전극(26)과의 시일(5)에 있어서의 표시 영역의 4번에서의 개재율의 오차 절대치가 소정치 미하로 되도록 설계된다. 여기에서, 상기 개재율이란 표시용 전극 및 더미 전극이 시일(5)에 접유되는 비율을 말한다.

또한, 단자부(1)의 주사 전극 인회부(16) 사이의 시일(5)에는 신호 전극 기판(1) 및 주사 전극 기판(2) 상에 더미 전극이 각각 설치되어 있다. 이 더미 전극의 개재율도 주사 전극 인회부(16)의 시일(5)에 있어서의 개재율과 마찬가지로 소정치로 설정된다. 또한 마찬가지로 하여, 단자부(1)의 신호 전극 인회부(15) 사이의 시일(5)에도 신호 전극 기판(1) 및 주사 전극 기판(2) 상에 더미 전극이 각각 설치되어 있다. 이 더미 전극의 개재율 및 중첩률도 신호 전극 인회부(15)의 시일(5)에 있어서의 개재율과 마찬가지로 소정치로 설정된다.

이와 같이, 시일(5)에 있어서의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율의 오차가 소정치 미하로 되도록 상기 표시용 전극 및 더미 전극을 설계하는 것으로, 시일(5) 균방의 액정층(9)의 두께를 4번에서 거의 균일하게 할 수 있다. 이로 인해, 시일(5) 균방에서의 농도 불균일을 없앨 수 있으므로, 표시 품위의 향상을 도모할 수 있다.

여기에서, 상기 개재율의 소정치는 사용자가 실제로 표시 영역을 보았을 때에 시일(5) 균방의 4번의 농

도 불균일이 저감되어 가는 것을 인식할 수 있는 범위에서 설정하면 좋다.

또한, 시일(5)은 도 10에 도시한 바와 같이, 시일 내 스페이서(6)에 의해 그 두께가 조정되므로, 이 시일내 스페이서(6)의 직경을 변환시키는 것만으로, 액정총(9)의 두께에 맞출 수 있다. 이로 인해, 표시 영역에 있어서의 액정총(9)의 중앙부와 시일(5) 균방의 액정총(9)과의 두께를 4면에서 균일하게 할 수 있으므로, 표시 영역의 중앙부와 시일(5) 균방과의 농도 불균일을 없앨 수 있어서 표시 품위를 더욱 향상시킬 수 있다.

여기에서, 액정 표시 장치의 시일(5)의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율의 오차를 소정치 미하로 설계한 액정 표시 장치(이하, 통일품이라 칭함)와, 상기 개재율의 오차를 고려하지 않은 증래부터의 액정 표시 장치(이하, 비통일품이라 칭함)에서 표시 영역의 밝기의 농담의 오차에 대해 도 12 내지 도 14를 참조하면서 이하에 설명한다.

상기 밝기의 농담의 오차는 계조 표시 시의 투과율 비율(평균치 기준)을 측정한 결과에 따라 판단할 수 있다.

도 12에 도시한 바와 같은 평균치를 도면 중에 들롯한 점(도면 줄의 점선)마다 계조 표시 시의 평균 투과율을 측정한 값으로 하고, 액정 표시 장치의 표시 영역의 해상도를 종 600 도트(Y축), 횡 800 도트(X축)로 한 경우, 계조 표시 시에 있어서의 투과율 비율(평균치 기준)을 각 도트마다 구한다. 이 결과, 신호 전극의 배선 방향의 계조 표시 시에 있어서의 투과율 비율은 도 13에 도시한 바와 같이 되고, 주사 전극의 배선 방향의 계조 표시 시에 있어서의 투과율 비율은 도 14에 도시한 바와 같이 되었다. 또, 도 13 및 도 14에서는 통일품을 실선으로, 비통일품을 일정색선으로 표시하고 있다.

도 13 및 도 14로부터, 통일품은 비통일품에 비해 표시 영역의 시일 균방인 X축의 0, 800 도트, Y축의 0, 600 도트 부근에 있어서, 평균치에 가까운 투과율 비율을 표시하고 있는 것을 알 수 있다. 이것으로부터, 통일품은 표시 영역의 중앙부와 시일 균방과의 밝기의 농담의 오차가 비통일품에 비해 적은 것을 알 수 있다.

그런데, 상기 구성의 액정 표시 장치에서는 표시 영역의 시일(5)의 4번에서의 개재율의 오차 절대치가 소정치 미하로 되도록 설계되는 것으로, 증래의 액정 표시 장치에 비해 표시 영역의 중앙부와 시일 균방과의 밝기의 농담의 오차가 적어진 것을 알았다.

또한, 표시 영역의 중앙부와 시일 균방과의 밝기의 농담의 오차를 저감시키기 위해, 상기 개재율에 추가하여 도 15에 도시한 바와 같이, 대향하는 2 전극이 서로 겹치는 영역 S의 면적의 시일에 점유되는 비율을 나타내는 중첩률의 시일 내에서의 오차를 없애도록 하는 것을 고려할 수 있다.

이 경우, 상기 구성의 액정 표시 장치는 상기 주사 전극 인회부(16), 신호 전극 인회부(15) 및 액정 블록구축 전극부(17)는 표시용 전극으로서의 인회 전극(19), 인회 전극(23) 및 연장 설정 전극(25)과, 더미 전극으로서의 전극간 더미 전극(20), 2중 더미 전극(21), 2중 더미 전극(24) 및 2중 더미 전극(26)과의 시일(5)에 있어서의 표시 영역의 4번에서의 개재율 및 중첩률의 오차 절대치가 소정치 미하로 되도록 설계된다.

또한, 단자부(1)의 주사 전극 인회부(16) 사이의 시일(5)에 설치된 신호 전극 기판(1) 및 주사 전극 기판(2) 상에 더미 전극의 중첩률도 주사 전극 인회부(16)의 시일(5)에 있어서의 중첩률과 마찬가지로 소정치로 설정된다.

또한, 마찬가지로 하여 단자부(11)의 신호 전극 인회부(15) 사이의 시일(5)에도 신호 전극 기판(1) 및 주사 전극 기판(2) 상에 더미 전극이 각각 설치되어 있다. 이 더미 전극의 개재율 및 중첩률도 신호 전극 인회부(15)의 시일(5)에 있어서의 개재율 및 중첩률과 마찬가지로 소정치로 설정된다.

미와 같이, 시일(5)에 있어서의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률의 오차가 소정치 미하로 되도록 상기 표시용 전극 및 더미 전극을 설계하는 것으로, 시일(5) 균방의 액정총(9)의 두께를 4번에서 거의 균일하게 할 수 있다. 이로 인해, 시일(5) 균방에서의 농도 불균일을 없앨 수 있으므로, 표시 품위의 향상을 도모할 수 있다.

여기에서, 상기 중첩률의 소정치는 사용자가 실제로 표시 영역을 보았을 때에 시일(5) 균방의 4번의 농도 불균일이 저감해 가는 것을 인식할 수 있는 범위에서 설정하면 좋다.

또한, 시일(5)은 도 10에 도시한 바와 같이, 시일내 스페이서(6)에 의해 그 두께가 조정되므로, 이 시일내 스페이서(6)의 직경을 변환시키는 것만으로 액정총(9)의 두께에 맞출 수 있다. 이로 인해, 표시 영역에 있어서의 액정총(9)의 중앙부와 시일(5) 균방의 액정총(9)과의 두께를 4번에서 균일하게 할 수 있으므로, 표시 영역의 중앙부와 시일(5) 균방과의 농도 불균일을 없앨 수 있어서 표시 품위를 더욱 향상시킬 수 있다.

또, 상기 구성의 액정 표시 장치는 스트라이프 형상의 컬러 필터층(12)을 갖고 있고, 이 컬러 필터층(12)에 맞추어 표시용 전극이 형성되어 있다.

따라서, 표시용 전극이 컬러 필터층(12)에 맞추어 형성됨으로써, 예를 들면 표시용 전극이 주사 전극 기판(2) 상에 형성된 주사 전극(4)와 신호 전극 기판(1) 상에 형성된 신호 전극(3)으로 이루어지고, 상기 신호 전극(3)의 전극 피치가 주사 전극(4)의 전극 피치의 1/30이 되도록 형성된다. 이로 인해, 표시용 전극 중 신호 전극(3)의 선폭이 주사 전극(4)의 선폭에 비해 약 1/30이 되므로, 신호 전극(3)이 형성된 시일(5) 상의 표시용 전극 및 더미 전극의 중첩률과, 주사 전극(4)가 형성된 시일(5) 상의 표시용 전극 및 더미 전극의 중첩률이 다르게 된다.

그러나, 상기 중첩률을 시일(5)의 4번에서 그 오차 절대치가 소정치 미하로 되도록 표시용 전극 및 더미 전극을 형성하고 있으므로, 중첩률이 다른 것에 의한 농도 불균일을 저감할 수 있다. 따라서, 스트라이프 형상의 컬러 필터층(12)을 갖는 액정 표시 장치에 있어서도 표시 영역 전체에 걸쳐 밝기의 농담 차를 저감할 수 있으므로, 표시 품위를 우수한 것으로 할 수 있다.

또, 상기 구성의 액정 표시 장치가 STN형 액정 표시 장치인 경우, 셀 두께의 차에 대한 특성의 변화가 크고, 예를 들면 액정층의 두께가 $0.05 \mu m$ 변화하면 동등차로서 얼룩짐으로 간주되어 버린다.

그러나, 중첩률을 시일(50의 4번에서 그 오차의 절대치가 소정치 미하로 되도록 표시용 전극 및 더미 전극을 형성하고 있으므로, 중첩률이 다른 것에 의한 농도 불균일을 저감할 수 있다. 따라서, STN형 액정 표시 장치에 있어서도 표시 영역 전체에 걸쳐 밝기의 농담 차를 저감할 수 있으므로, 표시 품위를 우수한 것으로 할 수 있다.

여기에서, 시일(5)의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률의 오차를 소정치 미하로 설계한 액정 표시 장치(미하, 통일품이라 청함)와, 상기 개재율 및 중첩률의 오차를 고려하지 않은 즘래 부터의 액정 표시 장치(미하, 비통일품이라 청함)에서 표시 영역의 밝기의 농담의 오차에 대해 도 12, 도 16 및 도 17을 참조하면서 미하에 설명한다.

상기 밝기의 농담의 오차는 계조 표시 시의 투과율 비율(평균치 기준)을 측정한 결과에 의해 판단할 수 있다.

도 12에 도시한 바와 같은 평균치를 도면 중에 플롯한 점(도면 중의 점선)마다 계조 표시 시의 평균 투과율을 측정한 값으로 하고, 액정 표시 장치의 표시 영역의 해상도를 횡 800 도트(X축),縱 600 도트(Y축)로 한 경우, 계조 표시 시에 있어서의 투과율 비율(평균치 기준)을 각 도트마다 구하면, 도 16 및 도 17에 도시한 바와 같은 결과로 되었다. 또, 도 16 및 도 17에서는 통일품을 실선으로, 비통일품을 일정 색선으로 표시하고 있다.

도 16 및 도 17로부터, 통일품은 비통일품에 비해 표시 영역의 시일 근방인 X축의 0, 800 도트, Y축의 0, 600 도트 부근에 있어서 평균치에 가까운 투과율 비율을 나타내고 있는 것을 알 수 있다. 이것으로부터, 통일품은 표시 영역 중앙부와 시일 근방과의 밝기의 농담의 오차가 비통일품에 비해 적다는 것을 알 수 있다.

상기 구성의 액정 표시 장치에 있어서, 개재율만의 오차를 시일(5)의 4번에서 대략 균일하게 한 경우 와, 개재율 및 중첩률의 오차를 시일(5)의 4번에서 대략 균일하게 한 경우의 구체예에 대해 미하에 설명 한다.

먼저, 도 1에 도시한 구성의 액정 표시 장치에 있어서의 개재율만의 오차를 시일(5)의 4번에서 대략 균일하게 한 경우에 대해 도 1 내지 도 7을 참조하면서 미하에 설명한다.

본 실시예에서는 상기 개재율을 시일(5)에 있어서의 전극의 면적 절유율로 정의하고 있지만, 설계의 편의화를 위해 본 설명 및 미하의 다른 실시예에 있어서의 설명에 있어서는 전극의 선폭/전극 피치를 개재율로 하여 신호 전극 인회부(15), 주사 전극 인회부(16) 및 액정 통입구측 전극부(17)의 설계를 행하고 있다.

먼저, 주사 전극 인회부(16)의 경우, 도 2에 도시한 바와 같이 인회 전극(19)의 직선부(19a)의 전극 피치 a 를 0.2000 mm , 직선부(19a)의 선폭 b 를 0.0665 mm , 전극간 더미 전극(200의 선폭 c)를 0.0886 mm , 인회 전극(19)의 경사부(19b)의 전극 피치 d 를 0.1530 mm , 경사부(19b)의 선폭 e 를 0.1187 mm 로 하여 설계될과 동시에, 도 3에 도시한 2중 더미 전극(21)의 각 선폭이나 전극 피치가 이 2중 더미 전극(21)과 대응하는 상기 인회 전극(19) 및 전극간 더미 전극(20)과 동일하게 되도록 설계되어 있다.

다음에, 신호 전극 인회부(15)의 경우, 도 4에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)의 직선부(23a)의 전극 피치 f 를 0.0710 mm , 직선부(23a)의 선폭 g 를 0.0551 mm , 인회 전극(23)의 경사부(23b)의 전극 피치 h 를 0.0695 mm , 경사부(23b)의 선폭 i 를 0.0539 mm 로 하여 설계될과 동시에, 도 5에 도시한 2중 더미 전극(24)의 각 선폭이나 전극 피치가 이 2중 더미 전극(24)과 대응하는 상기 인회 전극(23)과 동일해지도록 설계되어 있다.

최후에, 액정 통입구측 전극부(17)의 경우, 도 6에 도시한 바와 같이, 연장 설정 전극(25)의 전극 피치 k 를 0.2730 mm , 연장 설정 전극(25)의 선폭 j 를 0.1381 mm 로 하여 설계될과 동시에, 도 7에 도시한 2중 더미 전극(26)의 전극 피치 및 선폭이 상기 연장 설정 전극(25)과 동일해지도록 설계되어 있다. 또, 미하의 주사 전극(4)의 선폭은 0.253 mm 로 한다.

미하의 설명에서는 시일(5) 상에 존재하는 인회 전극(19) 등의 표시에 관한 전극을 표시용 전극이라 칭하고, 전극간 더미 전극(선간 더미 전극)(20)이나 2중 더미 전극(21)을 통합하여 더미 전극이라 칭한다.

미하와 같이 하여 설계된 신호 전극 인회부(15), 주사 전극 인회부(16), 액정 통입구측 전극부(17)를 갖는 도 1에 도시한 바와 같은 액정 표시 장치에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율은 미하의 표 1에도 시한 바와 같이 된다.

주입구는 행정 봉입구측 전주시(?)에 대응한다.

표 1에서, 액정 표시 장치의 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 상에 존재하는 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율이 대략 동일해져 있는 것을 알 수 있다. 미때의 표시용 전극의 배선 저항은 각 변에서 균일하게 되도록 설계되어 있다.

그리고, 상기와 같이 설계된 표시용 전극 및 더미 전극을 갖는 신호 전극 기판(1) 및 주사 전극 기판(2)을 이용하여 STN형 컬러 액정 표시 장치를 형성한 결과, 표시 영역 외주부의 4번 각각의 밝기의 농담이 균일하게 되었다. 또한, 시일(5) 중에 포함되는 시일 내 스페이서(?)의 직경을 조정함으로써, 4번 각각의 표시 영역의 시일 근방의 밝기의 농담을 표시 영역 중앙부의 밝기의 농담에 맞추는 것이 가능해졌다.

또, 단자부(1~11)의 각 신호 전국 인회부(15) 사이 및 주사 전국 인회부(16~) 사이의 시일(5) 상의 공간에 설치된 더미 전국의 개재율도 상기 신호 전국 인회부(15) 및 주사 전국 인회부(16)의 표시용 전극 및 더미 전국의 개재율, 및 액정 통입구측 전극부(17)의 더미 전국의 개재율에 맞추어 4번에서 거의 동일해진지를 갖추어져 있다.

다음에, 도 1에 도시한 구성의 액정 표시 장치에 있어서의 개재율 및 증차률의 오차를 시일(5)의 4번에 서 대량 일관하게 한 결론에 대해 미하에 설명한다.

또, 살기 개재들은 상술한 바와 같이 시일(5)에 있어서의 전국의 면적 점유율로 정의된다. 또한, 중첩률은 도시화된 바와 같이 대형하는 2 전극이 서로 겹치는 영역 S의 면적의 시일에 있어서의 점유율로 정의된다.

각각의 전국 인회부에서는 2층 더미 전극이 전국 인회부에 걸쳐지도록, 각각 대형화하는 기판 상에 형성되어 있다. 또한, 단자부(I~II)의 단자군의 사이에도 더미 전극이 개재율 및 중첩률을 일정하게 하도록 협성되어 있다.

그리고, 도 11에 도시한 바와 같이, 단자부(1)에 비해 단자부(11)는 3배의 갯수의 접속 단자를 갖고 있다. 따라서, 단자부(11)로부터 연장하는 표시용 전극의 폭은 단자부(1)에서 연장하는 표시용 전극의 폭에 비해 약 1/30이 되어 있고, 단자부(11)의 인회 전극(15)의 폭이 단자부(1)의 폭보다도 좁게 형성되어 있다. 그 때문에, 단자부(1)의 주사 전극 인회부(16)의 인회 전극(19) 사이에는 전극간 더 전극(20)이 형성되어 있지만, 단자부(11)의 신호 전극 인회부(16)의 인회 전극(23) 사이에는 전극간 더 전극은 형성되어 있지 않다.

또한, 액정 봉입구축 전극부(17)는 사일(5)의 전극의 개재율을 다른 변과 거의 동일하게 하기 위해, 사일(5) 블록의 표시용 전극부(17)를 디자인하여 전극의 전극폭을 줄게 한다.

다음에 서술한 경우(15)의 경우, 도 4에 도시한 바와 같이, 인회 전국(23)의 직선부(23a)의 전국

피치 f를 0.0710 mm, 직선부(23a)의 선폭 g를 0.0551 mm, 인회 전곡(23)의 경사부(23b)의 전곡 피치 h를 0.0695 mm, 경사부(23b)의 선폭 i를 0.0593 mm로 하여 설계될과 동시에, 도 5에 도시한 2중 더미 전곡(24)의 각 선폭이나 전곡 피치가 이 2중 더미 전곡(24)과 대응하는 상기 인회 전곡(23)과 동일해지도록 설계되어 있다.

최후로, 액정 봉입구측 전곡부(17)의 경우, 도 6에 도시한 바와 같이, 연장 설정 전곡(25)의 전곡 피치 j를 0.2730 mm, 연장 설정 전곡(25)의 선폭 k를 0.2118 mm로 하여 설계될과 동시에, 도 7에 도시한 2중 더미 전곡(26)의 전곡 피치 및 선폭이 상기 연장 설정 전곡(25)과 동일해지도록 설계되어 있다.

이와 같이 하여 설계된, 주사 전곡 인회부(16), 신호 전곡 인회부(15) 및 액정 봉입구측 전곡부(17)를 갖는, 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서의 표시용 전곡 및 더미 전곡의 개재율은 미하의 표 2에 나타낸 바와 같이 된다.

[표 2]

단자부 I	단	직선부	직선부
자부 I		경사부	경사부
단자부 II	II	직선부	직선부
단자부 II		경사부	경사부
주입구	주입		
구			

주입구는 액정 봉입구측 전곡부(17)에 대응한다.

표 2에서, 액정 표시 장치의 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 상에 존재하는 표시용 전곡 및 더미 전곡의 개재율 및 중첩률이 거의 동일해져 있는 것을 알 수 있다. 이 경우, 개재율은 표시용 전곡 및 전곡간 더미 전곡의 개재율과 2중 더미 전곡의 개재율과의 합이다. 또한, 이때의 표시용 전곡의 배선 저항은 각 변에서 균일하게 되도록 설계되어 있다.

그리고, 상기와 같이 설계된 표시용 전곡 및 더미 전곡을 갖는 신호 전곡 기판(1) 및 주사 전곡 기판(2)를 이용하여 STN형 컬러 액정 표시 장치를 형성한 결과, 표시 영역 외주부의 4변 각각의 밝기의 농담이 균일하게 되었다. 또한, 시일(5) 중에 포함되는 시밀내 스페이서(6)의 글래스 비즈의 직경을 조정함으로써, 4변 전체의 표시 영역의 시밀 근방의 밝기의 농담을 표시 영역 중앙부의 밝기의 농담에 맞추는 것이 가능해졌다.

또, 각 주사 전곡 인회부(16) 사이 및 각 신호 전곡 인회부(15) 사이의 시일(5) 상의 공간에 설치된 더미 전곡의 개재율 및 중첩률도 상기 주사 전곡 인회부(16) 및 신호 전곡 인회부(15)의 표시용 전곡 및 더미 전곡의 개재율과 중첩률, 및 액정 봉입구측 전곡부(17)의 더미 전곡의 개재율과 중첩률에 맞추어 4변에서 거의 동일해지도록 갖추어져 있다.

[실시예 2]

본 발명의 다른 실시예에 대해 설명하면 다음과 같다. 또, 설명의 편의상 상기 실시예 1과 동일한 기능을 갖는 부재에는 동일번호를 붙이고 그 설명은 생략한다.

본 실시예에 관한 액정 표시 장치는 도 18에 도시한 바와 같이 상기 실시예 1의 액정 표시 장치의 주사 전곡 인회부(16-), 신호 전곡 인회부(15-), 액정 봉입구측 전곡부(17) 대신에, 주사 전곡 인회부(32-), 신호 전곡 인회부(31-), 액정 봉입구측 전곡부(33)를 갖고 있다.

상기 주사 전극 인회부(32)는 도 19 및 도 20에 도시한 바와 같이 인회 전극(19) 및 전극간 더미 전극(20)에 대향하여 신호 전극 기판(1) 상에 형성되는 2중 더미 전극(34)의 선폭이 상기 인회 전극(19)에 대향하는 부분은 소정치분만큼 즘고, 상기 전극간 더미 전극(20)에 대향하는 부분은 소정치 분만큼 넓게 형성되어 있다.

또한, 신호 전극 인회부(31)는 도 21 및 도 22에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)에 대향하여 주사 전극 기판(2) 상에 형성되는 2중 더미 전극(35)의 선폭이 상기 인회 전극(23)의 선폭보다도 소정치분만큼 즘아지도록 형성되어 있다.

또한, 액정 봉입구측 전극부(33)는 도 23 및 도 24에 도시한 바와 같이, 연장 설정 전극(25)에 대향하여 신호 전극 기판(1) 상에 형성되는 2중 더미 전극(36)의 선폭이 상기 연장 설정 전극(25)의 선폭보다도 소정치분만큼 즘아지도록 형성되어 있다.

본 실시예가 상기 실시예 1과 다른 점은 2중 더미 전극의 선폭을 대향하는 전극의 선폭과 다르게 설정하는 점에 있다. 즉, 표시용 전극으로서의 인회 전극(19), 인회 전극(23) 및 연장 설정 전극(25)과, 전극간 더미 전극(20)에 대향하는 2중 더미 전극(34, 35, 36)의 선폭이 상기 표시용 전극과 전극간 더미 전극(20)의 선폭과는 다르게 형성된다.

이것은 전극 인회부의 배선 저항과, 개재율 및 중첩률을 소정 범위의 값으로 하기 때문이다. 상기 2중 더미 전극이 대향하는 각 전극의 선폭보다도 소정치분만큼 다르게 하여 두면, 상하 기판의 접합이 다소 어긋나도 2중 더미 전극을 설치할 때 따른 효과는 전혀 변화하지 않는다. 즉 선폭이 달라짐으로써 상하 기판을 접합할 때에 마진이 생긴다. 따라서, 접합할 때의 근소한 어긋남 등을 흡수할 수 있으므로, 액정 표시 장치의 양산성을 향상시킬 수 있다.

또, 상기 소정치는 특히 한정되는 것은 아니고, 상기 마진이 가능한 범위내, 또 시일(5) 내에 있어서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률을 고려하여 자유롭게 설정할 수 있다.

또한, 본 실시예에 있어서도, 상기 실시예 1과 마찬가지로 시일(5)에 있어서의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률의 오차가 소정치 미하로 되도록 상기 표시용 전극 및 더미 전극을 설치함으로써, 시일(5) 근방의 액정층(9)의 두께를 4번에서 거의 균일하게 할 수 있다. 따라서, 시일(5) 근방에서의 농도 불균일을 없앨 수 있으므로, 표시 품위의 향상을 도모할 수 있다.

또, 상기 주사 전극 인회부(32), 신호 전극 인회부(31), 및 액정 봉입구측 전극부(33)에 있어서의 표시 용 전극 및 더미 전극의 시일(5)에서의 개재율 및 중첩률에 대한 구체예에 대해 미하에 설명한다.

먼저, 도 18에 도시한 구성의 액정 표시 장치에 있어서의 개재율만의 오차를 시일(5)의 4번에서 거의 균일하게 한 경우에 대해 미하에 설명한다. 또, 설명의 편의상 상기 실시예 1에 있어서 정의한 전극 피치, 선폭에 사용한 기호를 그대로 사용하는 것으로 한다.

본 설명에서는 상기 신호 전극 인회부(31), 주사 전극 인회부(32), 액정 봉입구측 전극부(33)에 있어서의 표시용 전극 및 더미 전극의 시일(5)에서의 개재율의 오차에 대해 서술한다. 또, 상기 개재율은 시일(5)에 있어서의 전극의 면적 점유율로 정의된다. 그러나 설계의 편의화를 위해 본 실시예 및 미하의 다른 실시예에 있어서는 전극의 선폭/전극의 피치를 개재율로 하여 신호 전극 인회부(31), 주사 전극 인회부(32) 및 액정 봉입구측 전극부(33)의 설계를 행하고 있다.

먼저, 주사 전극 인회부(32)의 경우, 도 19 및 도 20에 도시한 바와 같이 인회 전극(19)의 직선부(19a)의 전극 피치 a 를 0.2000 mm, 직선부(19a)의 선폭 b 를 0.0636 mm, 전극간 더미 전극(20)의 선폭 c 를 0.0936 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)의 전극 피치 d 를 0.1559 mm, 경사부(19b)의 선폭 e 를 0.1226 mm로 하여 설계됨과 동시에, 인회 전극(19)의 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 f 를 0.2000 mm, 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 g 를 0.0436 mm, 전극간 더미 전극(20)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 h 를 0.0575 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 i 를 0.1559 mm, 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 j 를 0.0788 mm로 하여 설계된다.

다음에, 신호 전극 인회부(31)의 경우, 도 21 및 도 22에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)의 직선부(23a)의 전극 피치 k 를 0.0710 mm, 직선부(23a)의 선폭 l 를 0.0559 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)의 전극 피치 m 를 0.0707 mm, 경사부(23b)의 선폭 n 를 0.0557 mm로 하여 설계됨과 동시에, 인회 전극(23)의 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 전극 피치 o 를 0.0710 mm, 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 선폭 p 를 0.0359 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 선폭 q 를 0.0707 mm, 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 선폭 r 를 0.0357 mm로 하여 설계된다.

최후에, 액정 봉입구측 전극부(33)의 경우, 도 23 및 도 24에 도시한 바와 같이, 연장 설정 전극(25)의 전극 피치 s 를 0.2970 mm, 연장 설정 전극(25)의 선폭 t 를 0.2335 mm로 하여 설계됨과 동시에, 2중 더미 전극(36)의 전극 피치 u 를 0.2970 mm, 2중 더미 전극(36)의 선폭 v 를 0.1501 mm로 하여 설계된다. 또, 이때의 주사 전극(4)의 선폭은 0.279 mm이다.

이와 같이 하여 설계된 신호 전극 인회부(31), 주사 전극 인회부(32), 액정 봉입구측 전극부(33)를 갖는 도 18에 도시한 액정 표시 장치에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율은 미하의 표 3에 나타낸 바와 같이 된다.

단자부 I	단	직선부	직선부
단자부 II		경사부	경사부
단자부 II		직선부	직선부
		경사부	경사부
주입구	주입		
	구		

주입구는 액정 봉입구 측 전극부(33)에 대응한다.

표 30에서, 액정 표시 장치의 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 상에 존재하는 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율이 대략 동일해져 있는 것을 알 수 있다. 이 경우의 개재율은 표시용 전극과 전극간 더미 전극의 개재율과 2종 더미 전극의 개재율의 합으로 한다. 또한, 미때의 표시용 전극의 배선 저항은 각 변에서 균일하게 되도록 설계되어 있다.

그리고, 상기와 같이 설계된 표시용 전극 및 더미 전극을 갖는 신호 전극 기판(1) 및 주사 전극 기판(2)를 이용하여 STN형 컬러 액정 표시 장치를 형성한 결과, 표시 영역 외주부의 4변 각각의 밝기의 농담이 균일하게 되었다. 또한, 시일(5) 중에 포함되는 시일내 스페이서(?)의 직경을 조정함으로써, 4변 전체의 표시 영역의 시일 근방의 밝기의 농담을 표시 영역 중앙부의 밝기의 농담에 맞추는 것이 가능해졌다.

또, 단자부(I, II)의 각 신호 전극 인회부(31-) 및 주사 전극 인회부(32-) 끼리 사이의 시일(5) 상의 공간에 설치된 더미 전극의 개재율도 상기 주사 전극 인회부(32) 및 신호 전극 인회부(31)의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율, 및 액정 봉입구 측 전극부(33)의 더미 전극의 개재율에 맞추어 4변에서 거의 동일해지도록 갖추어져 있다.

상기 개재율은 설계상의 개재율이고, 실제로 신호 전극 기판(1) 및 주사 전극 기판(2) 끼리를 시일(5)에 의해 접합한 경우에는 에칭 등의 제조 공정에 의해 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율이 약간 변할 우려가 있다.

그래서, 본 실시예에서는 액정 표시 장치 완성 후에 있어서, 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율의 측정을 행했다. 이 측정에는 상술한 표 3에 나타낸 설계 조건에 기초하여 형성된 액정 표시 장치를 3개 이용했다. 그리고, 이 측정 결과는 이하의 표 5 내지 6에 나타내었다.

[표 4]

단자부 I	단	직선부	직선부
자부 I			
단자부 II		경사부	경사부
단자부 II		직선부	직선부
		경사부	경사부
주입구	주입		
구			

주입구는 액정 봉입구총 전극부(33)에 대응한다.

[표 5]

단자부 I	단	직선부	직	표시용 전극·선간 더미 전극·연장설정 전극 2종 더미 전극 개재율 0.0628/0.2011*100=31.2% (표시용 전극) + 0.0934/0.2011*100=46.4% (선간 더미전극) -77.6% 0.0436/0.2022*100=21.6% +0.0583/0.2022
자부 I		선부		
단자부 II		경사부	경	0.1223/0.1564*100=78.2% (표시용 전극) 0.0791/0.1591*100=49.7% 127.9%
단자부 II		직선부	직	0.0551/0.0707*100=77.9% (표시용 전극) 0.0354/0.0696*100=50.9% 128.8%
단자부 II		선부		
		경사부	경	0.0538/0.0702*100=76.6% (표시용 전극) 0.0345/0.0692*100=49.9% 126.5%
주입구	주입			0.2320/0.2991*100=77.6% (연장설정 전극) 0.1522/0.2991*100=50.9% 128.5%
구				

주입구는 액정 봉입구총 전극부(33)에 대응한다.

[표 6]

주입구는 액정 봉입구측 전극부(33)에 대응한다.

상기 표 4 내지 6으로부터, 표 3에 나타낸 설계조건에 비해 표시용 전극 및 더미 전극의 4번에서의 개재들의 오차가 커져있는 것을 알았다. 그러나, 표 4 내지 6 정도의 표시 영역에 있어서의 4번에서의 개재들의 오차에서는 초기의 농담의 차가 약간 다르지만 허용 레벨이었다. 즉, 표 3에서 나타낸 설계조건에 기초하여 형성된 액정 표시 장치에서는 시일(5)의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율에 다소의 오차는 생기지만 표시 영역의 중앙부와 시일(5) 근방과의 농담 불균일을 허용 범위 내로 저감할 수 있다는 것을 알았다.

상기 시일(5)의 4번에서의 개재율의 오차는 4번에서의 0%에 가까울수록 표시품위는 향상되지만, 표 4 내지 6으로부터 시일(5)의 4번에서의 개재율의 오차가 $\pm 5\%$ 미하미면 양품 레벨로 되는 것을 알았다. 그리고, 개재율의 오차가 $\pm 3\%$ 미내미면 더욱 품위가 향상하고, $\pm 1\%$ 미내로 억제할 수 있으면 4번에서 농담 차가 없는 고품위의 표시를 가능하게 할 수 있다.

따라서, 본 실시예의 경우, 4번에서의 개재율의 오차의 소정치는 $\pm 5\%$ 가 양호하고, $\pm 3\%$ 가 더욱 양호하며, 보다 양호하게는 $\pm 1\%$ 이고, 이들의 값으로 소정치를 설정하여 개재율의 절대치의 오차가 미 소정치보다도 작아질수록 시밀(5)의 두께를 4번에서 거의 동일하게 할 수 있다.

또, 상기 개재율의 오차는 상술한 바와 같이 예청 등의 제조공정에 따라 결정되므로, 표시용 전극이나
전극의 형성 시의 예청 정밀도를 향상시켜서, 예청에 의한 오차를 저감하면 0%에 한없이 가깝게 할
수 있어 표시품위를 더욱 향상시킬 수 있다.

다음에, 도 18에 도시한 구성의 액정 표시 장치에 있어서의 개체를 및 중첩률의 오차를 시일(5)의 4번에 서 거의 규밀하게 한 경우에 대해 이하에 설명한다.

또, 상기 개재들은 상술한 바와 같이, 시일(5)에 있어서의 전국의 면적 점유율로 정의된다. 또한, 중첩률은 도 15에 도시한 바와 같이 대향하는 2전국이 서로 겹치는 영역 S의 면적의 시일에 있어서의 점유율로 정의된다.

본 설명에서는 상기 조사 전국 인회부(32), 신호 전국 인회부(31), 액정 봉입구축 전국부(33)에 있어서서 표시용 전국 및 더미 전국의 시일(5)에서의 개재를 및 중첩률의 오차에 대해 설명한다. 또, 본 설명에서는 상기 실시에 1과 마찬가지로, 설계의 편이화를 위하여, 전국의 선폭/전국 피치를 개재율로 하고, 신 또한 대향하는 2 전국의 선폭 중 즐은 쪽의 선폭/전국 피치를 중첩률로 하여, 주사 전국 인회부(32), 신호 전국 인회부(31)에 액정 봉입구축 전국부(33)의 설계를 행하고 있다.

각각의 전국 인회부에서는 2중 더미 전극이 전국 인회부에 걸쳐지도록, 각각 대향하는 기판 상에 형성되어 있다. 또한, 단자부(1~11)의 단자군의 사이에도 더미 전극이 개재율 및 중첩률을 일정하게 하도록 형성되어 있다.

상기 실시예 1과 다른 점은 2중 더미 전극의 선폭을 대량하는 전극의 선폭과 다르게 설계한 점이고, 이
상자의 저항이 배터리와 개재를 중첩함을 소정 범위의 값으로 하기 때문이다.

그리고, 도 11에 도시한 바와 같이, 단자부(1)에 비해 단자부(11)는 3배의 갯수의 접속 단자를 갖고 있고, 단자부(11)로부터 연장하는 표시용 전극의 폭은 단자부(1)에서 연장하는 표시용 전극의 폭에 비해 약 1/3로 되어 있고, 단자부(11)의 인회 전극(31)의 피치는 단자부(1)의 피치보다도 즐겨 형성되어 있다. 그 때문에, 단자부(1)의 주사 전극 인회부(32)의 인회 전극(19) 사이에는 전극간 더미 전극(20)이 형성되어 있지만, 단자부(11)의 신호 전극 인회부(31)의 인회 전극(23) 사이에는 전극간 더미 전극은 형성되지 않았다.

또한, 액정 봉입구축 전극부(33)는 시일(5)의 전극의 개재율을 다른 변과 거의 동일하게 하기 위해, 시일(5) 부분의 표시용 전극 및 더미 전극의 전극폭을 증가 한다.

먼저, 주사 전극 인회부(32)의 경우, 도 19 및 도 20에 도시한 바와 같이, 인회 전극(19)의 직선부(19a)의 전극 피치 a 를 0.1800 mm, 직선부(19a)의 선폭 b 를 0.0864 mm, 전극간 더미 전극(20)의 선폭 c 를 0.0536 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)의 전극 피치 d 를 0.1520 mm, 경사부(19b)의 선폭 e 를 0.1320 mm로 하여 설계될과 동시에, 인회 전극(19)의 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 i 를 0.1800 mm, 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 n 를 0.0700 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 o 를 0.1520 mm, 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 p 를 0.0869 mm로 하여 설계된다.

다음에, 신호 전극 인회부(31)의 경우, 도 21 및 도 22에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)의 직선부(23a)의 전극 피치 f 를 0.0700 mm, 직선부(23a)의 선폭 g 를 0.0400 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)의 전극 피치 h 를 0.0642 mm, 경사부(23b)의 선폭 j 를 0.0492 mm로 하여 설계될과 동시에, 인회 전극(23)의 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 전극 피치 q 를 0.0700 mm, 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 선폭 r 를 0.0536 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 전극 피치 s 를 0.0642 mm, 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(35)의 선폭 t 를 0.0367 mm로 하여 설계된다.

최후로, 액정 봉입구축 전극부(33)의 경우, 도 23 및 도 24에 도시한 바와 같이, 연장 설정 전극(25)의 전극 피치 j 를 0.2400 mm, 연장 설정 전극(25)의 선폭 k 를 0.2084 mm로 하여 설계될과 동시에, 2중 더미 전극(36)의 전극 피치 u 를 0.2400 mm, 2중 더미 전극(36)의 선폭 v 를 0.1371 mm로 설계되어 있다.

이와 같이 하여 설계된, 주사 전극 인회부(32), 신호 전극 인회부(31) 및 액정 봉입구축 전극부(33)를 갖는, 도 18에 도시한 액정 표시 장치에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률은 이하의 표 7에 나타낸 바와 같이 된다.

[표 7]

단자부		직선부	직
단자부		선부	
		경사부	경
		사부	
단자부		직선부	직
	단자부	선부	
		경사부	경
		사부	
주입구	주입		
구			

주입구는 액정 봉입구축 전극부(33)에 대응한다.

표 7에서, 액정 표시 장치의 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 상에 존재하는 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률이 거의 동일해져 있는 것을 알 수 있다. 이 경우, 개재율은 표시용 전극 및 전극간 더미 전극의 개재율과 2중 더미 전극의 개재율과의 합이다. 또한, 이때의 표시용 전극의 배선 저항은 각 변에서 균일하게 되도록 설계되어 있다.

그리고, 상기와 같이 설계된 표시용 전극 및 더미 전극을 갖는 신호 전극 기판(1)·주사 전극 기판(2)를 이용하여 STM형 펠러 엑정 표시 장치를 형성한 결과, 표시 영역 외주부의 4번 각각의 밝기의 농담이 일하게 되었다. 또한, 시일(5) 중에 포함되는 시일 내 스페이서(6)의 글래스 비즈의 직경을 조정함으로써, 4번 전체의 표시 영역의 시일 근방의 밝기의 농담을 표시 영역 중앙부의 밝기의 농담에 맞추는 가능해졌다.

또, 각 주사 전국 인회부(32-) 및 각 신호 전국 인회부(31-) 끼리 사이의 시일(5) 상의 공간에 설치된 더미 전국의 개재를 및 중첩률도 상기 주사 전국 인회부(32) 및 신호 전국 인회부(31)의 표시용 전국 및 더미 전국의 개재율과 중첩률, 및 액정 봉입구축 전국부(33)의 더미 전국의 개재율과 중첩률에 맞추어 4번에서 거의 동일해 지도록 갖추어져 있다.

상기 개재율 및 중첨률은 설계상의 개재율 및 중첨률이고, 실제로 신호 전극 기판(1)과 주사 전극 기판(2)를 시밀(5)에 의해 접합한 경우에는 예청 등의 제조 공정에 의해 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첨률이 약간 변할 우려가 있다.

그래서, 본 실시예에서는 액정 표시 장치 완성후에 있어서, 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률의 측정을 행했다. 이 측정에는 상술한 표 2에 나타난 설계조건에 기초하여 형성된 액정 표시 장치를 2개 이용했다. 그리고, 이 측정 결과는 미하의 표 8 및 9에 나타내었다.

四八

단자부 I	단자부 I	직선부	직선부	표시용 전극·선간 더미 전극·연장설정 전극 2중 더미 전극 개재율을 0.0895/0.1811*100=47.764% (표시용 전극) + 0.0566/0.1811*100=31.253% (선간 더미전극) =
		선부	경사부	0.1326/0.1537*100=86.272% (표시용 전극) 0.0828/0.1501*100=55.163% 141.435% 55.163%
		사부	경사부	0.0419/0.0720*100=58.194% (표시용 전극) 0.0554/0.0715*100=77.483% 135.677% 58.194%
단자부 II	단자부 II	직선부	직선부	0.0469/0.0632*100=74.209% (표시용 전극) 0.0387/0.0643*100=60.187% 134.396% 60.187%
주입구	주입구	선부	경사부	0.2098/0.2423*100=86.587% (연장설정 전극) 0.1380/0.2432*100=56.743% 143.330% 56.743%

주입구는 액정 봉입구속 전극부(33)에 대응한다.

[Page 8]

표시용 전극·선간 더미 전극·연장설정 전극 2종 더미 전극 개재율 증복율
 $0.0856/0.1811 \times 100 = 47.26\%$ (표시용 전극) + $0.0534/0.1811 \times 100 = 29.48\%$ (선간 더미전극) = 76.74%
 $0.1317/0.1525 \times 100 = 86.36\%$ (표시용 전극) $0.0872/0.1525 \times 100 = 56.18\%$ 142.54% 56.18%
 $0.0392/0.0697 \times 100 = 56.24\%$ (표시용 전극) $0.0531/0.0686 \times 100 = 77.40\%$ 133.64% 57.24%
 $0.0473/0.0637 \times 100 = 74.25\%$ (표시용 전극) $0.0355/0.0627 \times 100 = 56.61\%$ 130.87% 56.61%
 $0.2069/0.2421 \times 100 = 85.46\%$ (연장설정 전극) $0.1372/0.2421 \times 100 = 56.67\%$ 142.13% 56.67%

주입구는 액정 봉입구측 전극부(33)에 대응한다.

상기 표 8 및 9로부터, 표 7에 나타낸 설계조건에 비해 표시용 전극 및 더미 전극의 4번에서의 개재율의 오차가 커져있는 것을 알았다. 그러나, 표 8 및 9 정도의 표시 영역에 있어서의 4번에서의 중첩률의 오차에서는 밝기의 등급의 차가 약간 다르지만 허용 레벨이었다. 즉, 표 7에서 나타난 설계조건에 기초하여 형성된 양정 표시 장치에서는 시일(5)의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 중첩률에 다소의 오차는 생기지만, 표시 영역의 중앙부와 시일(5) 근방과의 놓글 불균일을 허용 범위 내로 저감할 수 있는 것을 알았다.

상기 시일(5)의 4번에서의 중첩률의 오차는 4번에서의 0%에 가까울수록 표시품위는 향상되지만, 표 8 및 9로부터 시일(5)의 4번에서의 중첩률의 오차가 $\pm 5\%$ 미하이면 양품 레벨로 되는 것을 알았다. 그리고, 중첩률의 오차가 $\pm 3\%$ 미내이면 더욱 품위가 향상하고, $\pm 1\%$ 미내로 억제할 수 있으면 4번에서의 농담차가 있는 고동위의 표시를 가능하게 할 수 있다.

따라서, 본 실시예의 경우, 4번에서의 중첨률의 오차의 소정치는 $\pm 5\%$ 가 양호하고, $\pm 3\%$ 가 더욱 양호하며, 보다 양호하게는 $\pm 1\%$ 이다. 4번에서의 중첨률의 오차의 소정치를 설정하여 중첨률의 절대치의 오차를 미소정치 미하로 되도록 시일(5)의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극을 형성하면, 시일 내에서 지주의 역할을 할으로써 시일(5)의 두께를 결정하고 있는 시일내 스페미서(6)의 글래스 비즈의 존재율이 거의 일정해지며, 시일(5)의 두께를 4번에서 거의 동일하게 할 수 있다. 이로인해, 표시 영역의 시일(5) 근방의 4번에서의 농도 불균일을 저감할 수 있으므로, 표시품위를 향상시킬 수 있다.

또한, 개재율의 4번에서의 오차 절대치를 ± 10% 미하로 억제하도록 시일(5)의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극을 형성하면, 시일(5) 상에서 시일내 스페이서(6)의 글래스 비즈가 표시용 전극과 더미 전극에 혼자되는 부분, 표시용 전극 또는 더미 전극만이 존재하는 부분에서 혼자되는 부분, 및 상기의 어떤 전자부품도 존재하지 않는 부분에서 혼자되는 부분이 전유하는 비율의 4번에서의 오차 절대치가 소정치 미하되고, 시일(5)의 두께를 4번에서 거의 동일하게 할 수 있다. 이로인해, 표시 영역의 시일(5) 근방에서의 놓도 불균일을 저감할 수 있으므로 표시품위를 향상시킬 수 있다.

또, 상기 개재을 및 중첩률의 오차는 상술한 바와 같이 예청 등의 제조공정에 따라 결정된다. 따라서, 표시용 전극이나 더미 전극의 형성 시의 예청 정밀도를 향상시켜서, 예청에 의한 오차를 저감함으로써 개재을 및 중첩률의 오차를 0%에 한없이 가깝게 할 수 있어 표시품위를 더욱 향상시킬 수 있다.

[실시예 3]

본 발명의 또 다른 실시예에 대해 설명하면 다음과 같다. 또, 설명의 편의상 상기 실시예 1과 동일한 기능을 갖는 부재에는 동일번호를 붙이고 그 설명은 생략한다.

본 실시예에 관한 액정 표시 장치는 도 25에 도시한 바와 같이 신호 전극 기판(1)에 형성된 신호

전극(3)의 인회부로서 상기 실시예 2의 신호 전극 인회부(31) 대신에 신호 전극 인회부(41), 주사 전극 인회부(32) 대신에 주사 전극 인회부(42), 액정 봉입구측 전극부(33) 대신에 액정 봉입구측 전극부(43)를 갖고 있다.

상기 주사 전극 인회부(42)는 도 26 및 도 27에 도시한 바와 같이 인회 전극(19) 및 전극간 더미 전극(20)에 대향하여 신호 전극 기판(1) 상에 형성되는 2중 더미 전극(44)의 층폭이 상기 인회 전극(19)에 대향하는 부분 및 상기 전극간 더미 전극(20)에 대향하는 부분과도 소정치분만큼 증가 형성되어 있다.

또한, 신호 전극 인회부(41)는 도 28 및 도 29에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)에 대향하여 주사 전극 기판(2) 상에 형성되는 2중 더미 전극(45)의 층폭이 상기 인회 전극(23)의 층폭보다도 소정치분만큼 증가하도록 형성되어 있다.

상술한 바와 같이, 상기 신호 전극 인회부(41)는 기본적으로는 상기 실시예 2의 신호 전극 인회부(31)와 동일한 구조이지만, 기판(1) 상에 인회 전극(23) 끼리의 사이에 형성되는 공간을 따라 전극간 더미 전극(47-)이 형성되어 있다.

상기 전극간 더미 전극(47)은 인회 전극(23)에 접촉하지 않도록 형성됨과 동시에, 그 두께는 인회 전극(23)과 동일하게 형성되어 있다.

상기 전극간 더미 전극(47)의 층폭이나 길이 등은 시일(5)의 각 변에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율을 고려하여 설계된다. 따라서, 본 실시예에서는 상기 실시예 2의 신호 전극 인회부(31)에서 형성하지 않았던 인회 전극(32) 사이의 전극간 더미 전극(47)을 형성함으로써, 시일(5)의 각 변에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율의 오차를 소정치 내로 하기 위해, 도 26 및 도 27에 도시한 주사 전극 인회부(42)나, 도 30에 도시한 액정 봉입구측 전극부(43)에 있어서의 표시용 전극 및 더미 전극의 층폭 등도 변경하도록 되어 있다.

상기 액정 봉입구측 전극부(43)는 도 30에 도시한 바와 같이 연장 설정 전극(25)에 대향하여 신호 전극 기판(1) 상에 형성되는 2중 더미 전극(46)의 층폭이 상기 연장 설정 전극(25)의 층폭보다도 소정치분만큼 증가하도록 형성되어 있다.

상기 실시예 2와 마찬가지로, 상기 실시예 1과 다른 점은 2중 더미 전극의 층폭을 대향하는 전극의 층폭과 다르게 설계하는 점에 있고, 이것은 전극 인회부의 배선저항과, 개재율 및 중첩률을 소정 범위의 값으로 하기 때문이다.

또한, 본 실시예에 있어서도, 상기 각 실시예와 마찬가지로 시일(5)에 있어서의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률의 오차가 소정치 이하로 되도록 상기 표시용 전극 및 더미 전극을 설계함으로써, 시일(5) 균방의 액정총(9)의 두께를 4번에서 거의 균일하게 할 수 있다. 따라서, 시일(5) 균방에서의 농도 불균일을 없앨 수 있으므로, 표시 품위의 향상을 도모할 수 있다.

여기에서, 신호 전극 인회부(41), 주사 전극 인회부(42) 및 액정 봉입구측 전극부(43)에 있어서의 표시용 전극 및 더미 전극의 시일(5)에서의 개재율 및 중첩률에 대한 구체예에 대해 미하에 설명한다.

먼저, 도 25에 도시한 구성의 액정 표시 장치에 있어서의 개재율만의 오차를 시일(5)의 4번에서 거의 균일하게 한 경우에 대해 미하에 설명한다. 또, 설명의 편의상 상기 실시예 1 및 2에 있어서 정의한 전극 피치, 층폭에 사용한 기호를 그대로 사용하는 것으로 한다.

본 설명에서는 상기 신호 전극 인회부(41), 주사 전극 인회부(42), 액정 봉입구측 전극부(43)에 있어서의 표시용 전극 및 더미 전극의 시일(5)에서의 개재율의 오차에 대해 서술한다. 또, 상기 개재율은 시일(5)에 있어서의 전극의 면적 점유율로 정의된다. 그러나, 설계의 편의화를 위해 본 실시예 및 미하의 다른 실시예에 있어서는 전극의 층폭/전극의 피치를 개재율로 하여 신호 전극 인회부(41), 주사 전극 인회부(42) 및 액정 봉입구측 전극부(43)의 설계를 행하고 있다.

먼저, 주사 전극 인회부(42)의 경우, 도 26 및 도 27에 도시한 바와 같이 인회 전극(19)의 직선부(19a)의 전극 피치 a 를 0.2200 mm, 직선부(19a)의 층폭 b 를 0.0377 mm, 전극간 더미 전극(20)의 층폭 c 를 0.1523 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)의 전극 피치 d 를 0.1210 mm, 경사부(19b)의 층폭 e 를 0.1060 mm로 하여 설계됨과 동시에, 인회 전극(19)의 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 전극 피치 f 를 0.2200 mm, 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 층폭 g 를 0.0177 mm, 전극간 더미 전극(20)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 층폭 h 를 0.0277 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 전극 피치 i 를 0.1210 mm, 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 층폭 j 를 0.0235 mm로 하여 설계된다.

다음에, 신호 전극 인회부(41)의 경우, 도 28 및 도 29에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)의 직선부(23a)의 전극 피치 k 를 0.0860 mm, 직선부(23a)의 층폭 l 를 0.0400 mm, 전극간 더미 전극(47)의 층폭 m 를 0.0160 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)의 전극 피치 n 를 0.0735 mm, 경사부(23b)의 층폭 o 를 0.0585 mm로 하여 설계됨과 동시에, 인회 전극(23)의 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 전극 피치 p 를 0.0860 mm, 직선부(29a)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 층폭 q 를 0.0360 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 전극 피치 r 를 0.0735 mm, 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 층폭 s 를 0.0202 mm로 하여 설계된다.

최후에, 액정 봉입구측 전극부(44)의 경우, 도 30에 도시한 바와 같이, 연장 설정 전극(25)의 전극 피치 t 를 0.3495 mm, 연장 설정 전극(25)의 층폭 u 를 0.3018 mm로 하여 설계됨과 동시에, 2중 더미 전극(36)의 전극 피치 v 를 0.3495 mm, 2중 더미 전극(36)의 층폭 w 를 0.0721 mm로 하여 설계된다. 또, 이때의 주사 전극(4)의 층폭은 0.3295 mm이다.

이와 같이 하여 설계된 주사 전극 인회부(43), 신호 전극 인회부(41), 액정 봉입구측 전극부(44)를 갖는 도 22에 도시한 액정 표시 장치에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율은 미하의 표 10에 나타낸 바

와 같이 된다.

IE 10J

주입구는 액정 통입구측 전극부(43)에 대응한다.

표 100에서, 액정 표시 장치의 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 상에 존재하는 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율이 대략 동일해져 있는 것을 알 수 있다. 이 경우, 개재율은 표시용 전극 및 전극간 미전극의 개재율과 2중 더미 전극의 개재율의 합이다. 미때의 표시용 전극의 배선 저항은 각 변에서 균일하게 되도록 설계되어 있다.

그리고, 상기와 같이 설계된 표시용 전극 및 더미 전극을 갖는 신호 전극 기판(1)·주사 전극 기판(2)를 이용하여 STM형 헐러 양정 표시 장치를 형성한 결과, 표시 영역 외주부의 4번 각각의 밝기의 농담이 균일하게 되었다. 또한, 시일(5) 중에 포함되는 시일 내 스페이서(7)의 직경을 조정함으로써, 4번 전체의 표시 영역의 시일 그림의 밝기의 농담을 표시 영역 중앙부의 밝기의 농담에 맞추는 것이 가능해졌다.

또, 단자부(1·11)의 각 주사 전국 인회부(42···) 및 신호 전국 인회부(41···) 끼리 사미의 시일(5) 상의 공간에 설치된 더미 전국의 개재를도 상기 주사 전국 인회부(43) 및 신호 전국 인회부(41)의 표시용 전광판 및 더미 전국의 개재를, 및 액정 통입구측 전국부(43)의 재들에 맞추어 4번에서 거의 동일해지도록 갖추고 있다.

다음에, 도 25에 도시한 구성의 액정 표시 장치에 있어서의 개재을 및 중첩률의 오차를 시일(5)의 4번에서 거의 균일하게 한 경우에 대해 미하에 설명한다. 또, 상기 개재을만의 오차를 거의 균일하게 한 경우에는 액정 표시 장치로서 도 28 및 도 29에 도시한 신호 전극 인회부(41)를 이용하여 설명했지만, 여기에서는 상기 신호 전극 인회부(41) 대신에 도 31에 도시한 신호 전극 인회부(41')를 이용한 경우에 대해서도 설명한다.

상기 식호 전극 인회부(41')는 도 31에 도시한 바와 같이 도 29에 도시한 식호 전극 인회부(41)와는 달리 전극간 더미 전극을 갖고 있지 않은 구조으로 되어 있다.

따라서, 본 설명에서는 상기 주사 전극 인회부(42), 신호 전극 인회부(41') (도 31), 액정 봉입구측 전극 부(43)에 있어서의 표시용 전극 및 더미 전극의 시일(5)에서의 개재를 및 중첩률의 오차에 대해 설명한다.

또, 본 설명에서는 상기 실시예 1 및 2와 마찬가지로, 설계의 편이화를 위해, 전극의 선폭/전극 피치를 개재율로 하고, 또한 대향하는 2 전극의 선폭 중 짧은 쪽의 선폭/전극 피치를 중첩율로 하여, 주사 전극 인회부(42), 신호 전극 인회부(41') 및 액정 봉입구쪽 전극부(43)의 설계를 행하고 있다.

각각의 전국 인회부에서는 2종 더미 전극이 전국 인회부에 걸쳐지도록, 각각 대형화하는 기판 상에 형성되어 있다. 또한, 단자부(1·11)의 단자군의 사이에 대해서도 더미 전극이 개재율 및 중첩률을 일정하게 하도록 형성되어 있다.

본 실시예는 전국 인회부의 배선 저항과, 개재율 및 중첩률을 소정 범위의 값으로 하기 위해, 상기 실시예 1과 다르게 2중 더미 전극의 선쪽을 대향하는 전극의 선쪽과 다르게 설계한 점에서 상기 실시예 2와 동일하다.

그리고, 도 11에 도시한 바와 같이, 단자부(1)에 비해 단자부(11)는 3배의 갯수의 접속 단자를 갖고 있다. 따라서, 단자부(11)로부터 연장하는 표시를 전극의 폭은 단자부(1)에서 연장하는 표시용 전극의 폭

에 비해 약 1/3로 되어 있고, 단자부(II)의 인회 전극(31)의 피치는 단자부(I)의 피치보다도 즐겨 형성되어 있다. 그 때문에, 단자부(I)의 주사 전극 인회부(32)의 인회 전극(19) 사이에는 전극간 더미 전극(20)이 형성되어 있지만, 단자부(II)의 신호 전극 인회부(31)의 인회 전극(23) 사이에는 전극간 더미 전극은 형성되어 있지 않다.

또한, 액정 봉입구측 전극부(33)는 시일(5)의 전극의 개재율을 다른 변과 거의 동일하게 하기 위해, 시일(5)에 있어서 표시용 전극 및 더미 전극의 전극폭을 즐겨 한다.

먼저, 주사 전극 인회부(42)의 경우, 도 26 및 도 27에 도시한 바와 같이, 인회 전극(19)의 직선부(19a)의 전극 피치 a 를 0.2400 mm, 직선부(19a)의 선폭 b 를 0.0476 mm, 전극간 더미 전극(20)의 선폭 c 를 0.1524 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)의 전극 피치 d 를 0.1413 mm, 경사부(19b)의 선폭 e 를 0.1183 mm로 하여 설계될과 동시에, 인회 전극(19)의 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 전극 피치 f 를 0.2400mm, 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 선폭 g 를 0.0319 mm, 전극간 더미 전극(20)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 선폭 h 를 0.0797 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 전극 피치 i 를 0.1413 mm, 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(44)의 선폭 j 를 0.0657 mm로 하여 설계된다.

다음에, 신호 전극 인회부(41)의 경우, 도 31에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)의 직선부(23a)의 전극 피치 k 를 0.0860 mm, 직선부(23a)의 선폭 l 를 0.0400 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)의 전극 피치 m 를 0.0732 mm, 경사부(23b)의 선폭 n 를 0.0572 mm로 하여 설계될과 동시에, 인회 전극(23)의 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 전극 피치 o 를 0.0860 mm, 직선부(29a)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 선폭 p 를 0.0672 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 전극 피치 q 를 0.0732 mm, 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(45)의 선폭 r 를 0.0340 mm로 하여 설계된다.

최후로, 액정 봉입구측 전극부(43)의 경우, 도 30에 도시한 바와 같이, 연장 설정 전극(25)의 전극 피치 s 를 0.3510 mm, 연장 설정 전극(25)의 선폭 t 를 0.2939 mm로 하여 설계될과 동시에, 2중 더미 전극(46)의 전극 피치 u 를 0.3510 mm, 2중 더미 전극(46)의 선폭 v 를 0.1633 mm로 설계된다.

이와 같이 하여 설계된, 주사 전극 인회부(42), 신호 전극 인회부(41) 및 액정 봉입구측 전극부(43)를 갖는, 도 25에 도시한 액정 표시 장치에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률은 미하의 표 11에 나타낸 바와 같이 된다.

[표 11]

		표시용 전극·선간 더미 전극·연장설정 전극 2중 더미 전극 개재율 증복율
단자부 I	단자부 I	0.0476/0.2400*100=19.840% (표시용 전극) + 0.1524/0.2400*100=63.500% (선간 더미전극) =
	직선부	0.1183/0.1413*100=83.720% (표시용 전극) 0.0657/0.1413*100=46.510% 130.230% 46.510%
	경사부	
단자부 II	단자부 II	0.0400/0.0860*100=46.510% (표시용 전극) 0.0672/0.0860*100=78.140% 124.650% 46.510%
	직선부	
	경사부	0.0572/0.0732*100=78.140% (표시용 전극) 0.0340/0.0732*100=46.510% 124.650% 46.510%
주입구	주입구	0.2939/0.3510*100=83.720% (연장설정 전극) 0.1633/0.3510*100=46.510% 130.230% 46.510%

주입구는 액정 봉입구측 전극부(43)에 대응한다.

표 11에서, 액정 표시 장치의 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 상에 존재하는 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률이 거의 동일해져 있는 것을 알 수 있다. 이 경우, 개재율은 표시용 전극 및

전극간 더미 전극의 개재율과 2중 더미 전극의 개재율과의 합이다. 이때의 표시용 전극의 배선 저항은 각 변에서 균일하게 되도록 설계되어 있다.

그리고, 상기와 같이 설계된 표시용 전극 및 더미 전극을 갖는 신호 전극 기판(1)과 주사 전극 기판(2)를 이용하여 STN형 멀티 액정 표시 장치를 형성한 결과, 표시 영역 외주부의 4번 각각의 밝기의 농담이 균일하게 되었다. 또한, 시일(5) 중에 포함되는 시일내 스페이서(6)의 글래스 비즈의 직경을 조정함으로써, 4번 전체의 표시 영역의 시일 근방의 밝기의 농담을 표시 영역 중앙부의 밝기의 농담에 맞추는 것이 가능해졌다.

또, 각 주사 전극 인회부(42-) 및 각 신호 전극 인회부(41'-)끼리 사이의 시일(5) 상의 공간에 설치된 더미 전극의 개재율 및 중첩률도 상기 주사 전극 인회부(42) 및 신호 전극 인회부(41')의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율과 중첩률, 및 액정 봉입구측 전극부(43)의 더미 전극의 개재율과 중첩률에 맞추어 4번에서 거의 동일해지도록 갖추어져 있다.

상기 각 실시예 1 내지 3에서는 전극 인회부에 있어서의 전극의 피치가 등간격으로 설계한 경우에 대해 설명했지만, 시일(5)에 있어서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율의 오차를 4번에서 거의 동일하게 할 수 있도록 하면, 상기 피치를 등간격화 필요는 없고, 피치가 변동하는 것이어도 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다.

미하에, 상기 실시예 1 내지 3에 대한 비교예로서 시일(5)의 4번에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률의 오차를 특별히 고려하지 않고 설계한 액정 표시 장치에 대해 설명한다.

[비교예]

본 비교예에서는 증래의 기술로 설명한 도 36에 도시한 액정 표시 장치의 주사 전극 인회부(144), 신호 전극 인회부(143), 액정 봉입구측 전극부(147)의 설계에 대해 설명한다. 또, 상기의 주사 전극 인회부(144), 신호 전극 인회부(143), 액정 봉입구측 전극부(147)의 구성은 상기 실시예 2와 동일하고, 각 전극 피치 및 선폭이 다른 것으로 한다. 따라서, 각 부의 설명도는 실시예 2의 도 19, 도 21, 도 23을 이용한다.

먼저, 주사 전극 인회부(144)의 경우, 도 19에 도시한 바와 같이, 인회 전극(19)의 직선부(19a)의 전극 피치 a 를 0.2000 mm, 직선부(19a)의 선폭 b 를 0.0745 mm, 전극간 더미 전극(20)의 선폭 c 를 0.0993 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)의 전극 피치 d 를 0.1530 mm, 경사부(19b)의 선폭 e 를 0.1380 mm로 하여 설계됨과 동시에, 인회 전극(19)의 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 i 를 0.2000 mm, 직선부(19a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 m 를 0.0545 mm, 전극간 더미 전극(20)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 n 를 0.0793 mm, 인회 전극(19)의 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 o 를 0.2000 mm, 경사부(19b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 p 를 0.1180 mm로 하여 설계된다.

다음에, 신호 전극 인회부(143)의 경우, 도 21에 도시한 바와 같이, 인회 전극(23)의 직선부(23a)의 전극 피치 f 를 0.0710 mm, 직선부(23a)의 선폭 g 를 0.0416 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)의 전극 피치 h 를 0.0695 mm, 경사부(23b)의 선폭 i 를 0.0544 mm로 하여 설계됨과 동시에, 인회 전극(23)의 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 q 를 0.0710 mm, 직선부(23a)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 r 를 0.0216 mm, 인회 전극(23)의 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 전극 피치 s 를 0.0695 mm, 경사부(23b)에 대응하는 2중 더미 전극(34)의 선폭 t 를 0.0344 mm로 하여 설계된다.

최후로, 액정 봉입구측 전극부(147)의 경우, 도 23에 도시한 바와 같이, 면장 설정 전극(25)의 전극 피치 j 를 0.2730 mm, 면장 설정 전극(25)의 선폭 k 를 0.2530 mm로 하여 설계됨과 동시에, 2중 더미 전극(36)의 전극 피치 u 를 0.2730 mm, 2중 더미 전극(36)의 선폭 v 를 0.2330 mm로 설계된다.

이와 같이 하여 설계된, 주사 전극 인회부(144), 신호 전극 인회부(143) 및 액정 봉입구측 전극부(147)를 갖는, 도 36에 도시한 액정 표시 장치에서의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률은 미하의 표 12에 나타낸 바와 같이 된다.

주입구는 액정 풍입구측 전극부(147)에 대응한다.

표 12에서, 액정 표시 장치의 표시 영역의 외주부의 각 변의 시일(5) 상에 존재하는 표시용 전극 및 더
마지막의 전극의 개재율 및 중첩률의 값에 오차가 생겨 있는 것을 알 수 있다. 이 경우, 개재율은 표시용 전극
간 더미 전극의 개재율과 2중 더미 전극의 개재율과의 합이다. 이때의 표시용 전극의 배선 저항
각 변에서 균일하게 되도록 설계되어 있다.

그리고, 상기와 같이 설계된 표시용 전극 및 더미 전극을 갖는 기판(141·142)를 이용하여 STM형 케러액정 표시 장치를 형성한 결과, 표시 영역 외주부의 시일(145) 균방의 4번 각각의 밝기의 농담이 불균일한 것(상변과 하변은 동일 레벨)으로 되었다. 또한, 시일(145) 중에 포함되는 시일내 스페이서(6)의 래스 비즈의 직경을 조정하는 것에 의해서도, 4번 전극의 표시 영역의 시일(145) 균방의 밝기의 농담을 표시 영역 중앙부의 밝기의 농담을 맞추는 것이 불가능했다.

한국의 헌법

미상의 것으로부터, 본 발명과 같이 시일 상에 존재하는 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율 및 중첩률을 표시 영역의 4변에서 소정치 미하로 되도록 상기 표시용 전극 및 더미 전극을 형성함으로써, 오차를 표시 영역의 두께를 거의 균일하게 할 수 있다. 이로 인해, 액정총 두께의 차에 표시 영역의 중앙부와 시일 근방과의 두께를 거의 균일하게 할 수 있다. 이로 인해, 액정총 두께의 차에 의해 생기는 밤기의 놓임의 오차를 없앨 수 있으므로, 표시 품위를 향상시킬 수 있다.

또, 본 발명의 실시예에서는 액정의 특성 마진이 좁고, 고표시 품위, 고속응답, 고정세화, 좁은 프레임 요구되는 액정 표시 장치 중, STN형 월러 액정 표시 장치에 본 발명을 적용한 경우에 대해 설명했지만, 이것에 한정되는 것이 아니고, TN형 액정 표시 장치에 있어서도 적용가능하고, 또한 다른 방식의 액정 표시 장치에도 적용 가능하다.

또한, 상기한 각 실시예에서는 개재를 및 중첩률과의 양쪽이 소정치내의 오차를 갖도록 설명했지만, 적어도 중첩률이 소정치 내의 오차가 되도록 설정하면, 시일 내에서 지주 역할을 할으로써 시일의 두께를 결정하고 있는 클래스 비즈의 존재율이 거의 일정해지고, 시일의 두께를 4번에서 거의 동일하게 할 수 있었다. 이로인해, 표시 영역의 시일 근방의 4번에서의 농도 불균일을 저감할 수 있으므로, 표시품위를 향상시킬 수 있다.

본 발명의 상세한 설명의 항에 있어서 이루어진 구체적인 실시양태 또는 실시예는 어디까지나 본 발명의 기술 내용을 명확하게 하기 위한 것으로, 그와 같은 구체예에만 한정하여 혐의로 해석되어야 하는 것은 아니며, 본 발명의 정신과 다음에 기재하는 특허청구항의 범위 내에서 여러가지 변경하여 실시할 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 복수개의 표시용 전극이 형성된 한쌍의 기판과, 상기 한쌍의 기판의 전극 형성면을 대향시켜 접속하기 위한 시일(seal)과, 상기 한쌍의 기판과 시일로 틀려싸인 공간에 액정을 통입하여 형성된 액정층과, 상기 액정층의 두께를 표시 영역 내에서 균일화시키기 위한 더미(dummy) 전극을 갖고 있고, 상기 표시용 전극과 더미 전극은 상기 시일 상의 4번에 개재(介在)하며, 이 시일 상에서의 표시용 전극 및 더미 전극이 전유(專有)하는 비율을 나타낸 개재율의 4번에서의 오차 절대치가 소정치 미하가 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 표시 영역 내로부터의 표시용 전극의 전극 인회부(귀回报)는 외부 회로와의 접속 단자에 대응하도록 복수의 블럭으로 분할되고, 또 각 블럭의 전극 인회부의 전극이 표시 영역측보다도 외부 회로와의 접속 단자측 쪽이 배치 밀도가 높아지도록 형성될과 동시에, 표시 영역 내의 표시용 전극 및 외부 회로와의 접속 단자에 평행하게 형성된 영역의 시일 상의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율과, 상기 영역 이외의 시일 상의 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율과의 오차 절대치가 소정치 미하로 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 더미 전극은 표시용 전극 사이에 형성되는 전극간 더미 전극과, 이를 표시용 전극 및 전극간 더미 전극이 형성된 기판의 대향 기판 상에 형성되는 2중 더미 전극을 포함하고, 상기 2중 더미 전극은 상기 표시용 전극 및 전극간 더미 전극에 대향하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4. 제3항에 있어서, 상기 2중 더미 전극은 그 선폭(線幅)이 대향하는 표시용 전극 및 전극간 더미 전극의 선폭보다 소정치분 만큼 작아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5. 제3항에 있어서, 상기 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율은 표시용 전극 및 전극간 더미 전극의 개재율과, 2중 더미 전극의 개재율과의 합인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6. 제1항에 있어서, 상기 표시용 전극 및 더미 전극의 개재율은 표시용 전극 및 더미 전극의 형성 피치에 대한 전극 선폭의 비율인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7. 제1항에 있어서, 스트라이프(stripe) 형상의 컬러 필터를 더 갖고 있고, 이 컬러 필터에 맞추어 상기 표시용 전극이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8. 복수개의 표시용 전극이 형성된 한쌍의 기판과, 상기 한쌍의 기판의 전극 형성면을 대향시켜 접속하기 위한 시일과, 상기 한쌍의 기판과 시일로 틀려싸인 공간에 액정을 통입하여 형성된 액정층과, 상기 액정층의 두께를 표시 영역 내에서 균일화시키기 위한 더미 전극을 갖고 있고, 상기 표시용 전극 및 더미 전극은 상기 시일 상의 4번에 개재하며, 이 시일 상에서 서로 대향하는 표시용 전극 및 더미 전극의 겹치는 정도를 나타내는 중첩률의 4번에서의 오차 절대치가 소정치 미하가 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9. 제8항에 있어서, 상기 표시 영역 내로부터의 표시용 전극의 전극 인회부는 외부 회로와의 접속 단자에 대응하도록 복수의 블럭으로 분할되고, 또 각 블럭의 전극 인회부의 전극이 표시 영역측보다도 외부 회로와의 접속 단자측 쪽이 배치 밀도가 높아지도록 형성될과 동시에, 표시 영역 내의 표시용 전극 및 외부 회로와의 접속 단자에 평행하게 형성된 영역의 시일 상의 표시용 전극 및 더미 전극의 중첩률과, 상기 영역 이외의 시일 상의 표시용 전극 및 더미 전극의 중첩률과의 오차 절대치가 소정치 미하로 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10. 제8항에 있어서, 상기 더미 전극은 표시용 전극 사이에 형성되는 전극간 더미 전극과, 이를 표시용 전극 및 전극간 더미 전극이 형성된 기판의 대향 기판 상에 형성되는 2중 더미 전극을 포함하고, 상기 2중 더미 전극이 상기 표시용 전극 및 전극간 더미 전극에 대향하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11. 제10항에 있어서, 상기 2중 더미 전극은 그 선폭이 대향하는 표시용 전극 및 전극간 더미 전극의 선폭과 소정치분 만큼 다르게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

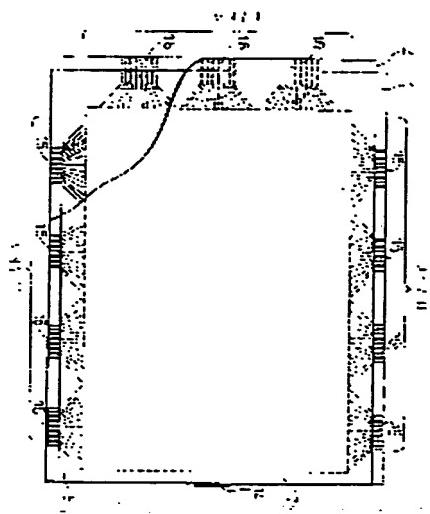
청구항 12. 제10항에 있어서, 상기 중첩률이 표시용 전극과 2중 더미 전극의 중첩률과, 전극간 더미 전극과 2중 더미 전극의 중첩률의 합인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13. 제8항에 있어서, 상기 표시용 전극 및 더미 전극의 중첩률은 대향하는 표시용 전극 및 더미 전극의 중첩 부분의 피치에 대한 선폭의 비율인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

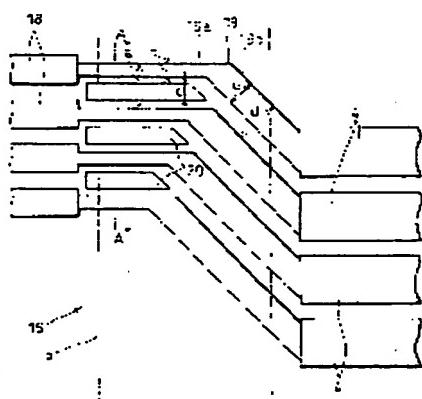
청구항 14. 제8항에 있어서, 상기 액정 표시 장치의 표시용 전극 및 더미 전극은 시일 상의 4번에 개재하고, 이 시일 상에서의 표시용 전극 및 더미 전극이 전유하는 비율을 나타내는 개재율의 4번에서의 오차 절대치가 소정치의 범위 내로 들어가도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15. 제8항에 있어서, 스트라이프 형상의 컬러 필터를 더 갖고 있고, 이 컬러 필터에 맞추어 상기 표시용 전극이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

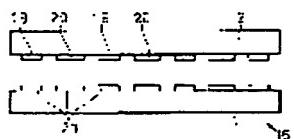
도면1



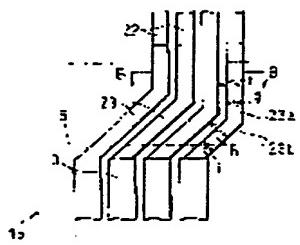
도면2



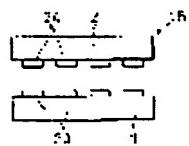
도면3



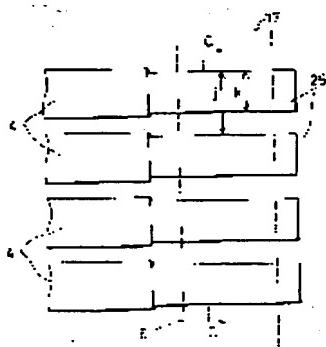
도면4



도면5



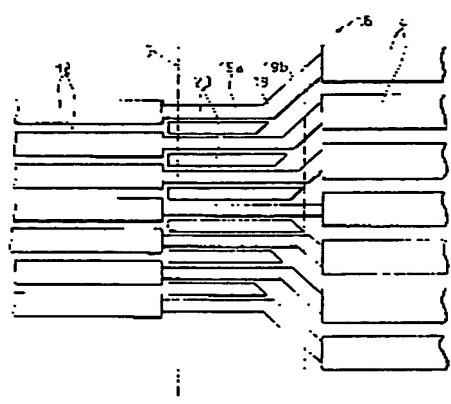
도면6



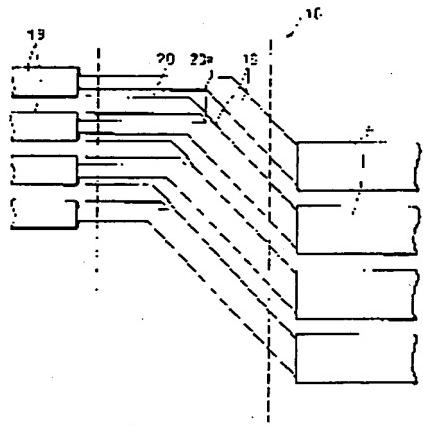
도면7



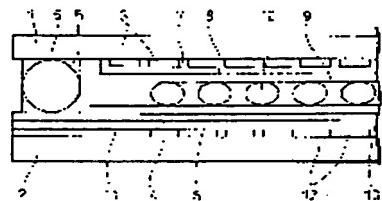
도면8



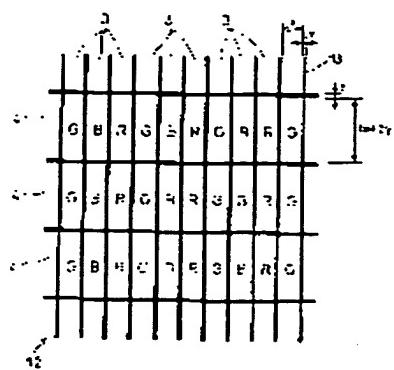
도면9



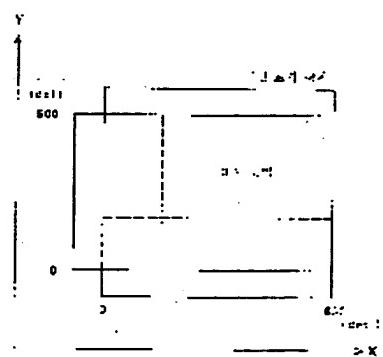
도면10



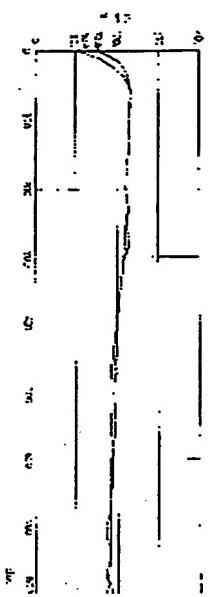
도면11



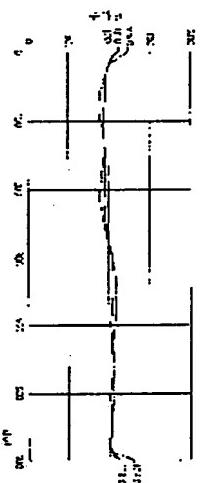
도면12



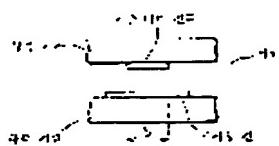
도면13



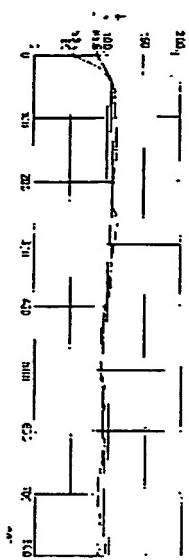
도면14



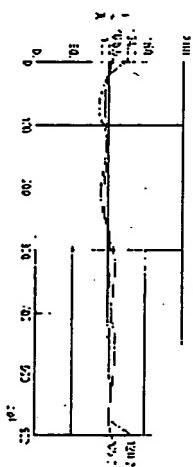
도면15



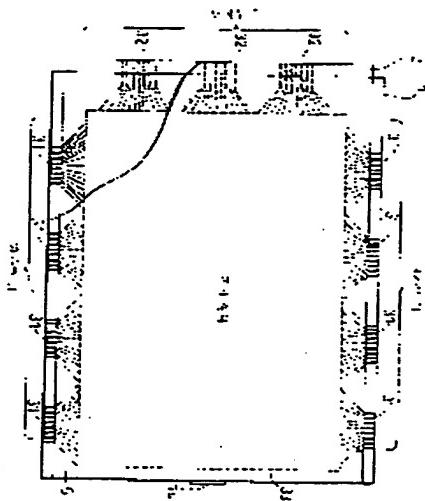
도면16



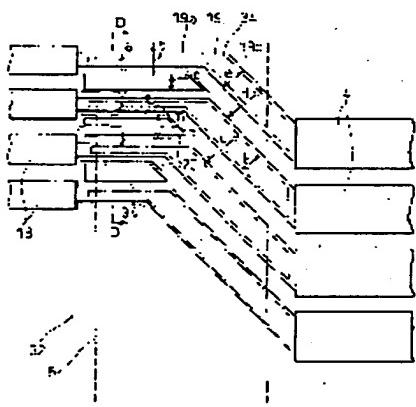
도면17



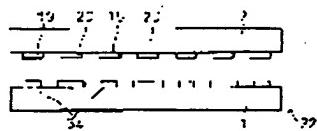
도면18



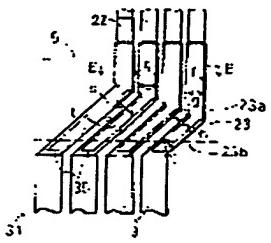
도면19



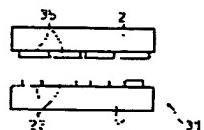
도면20



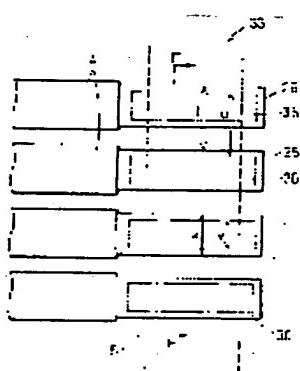
五四二



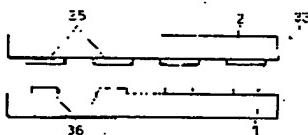
5822



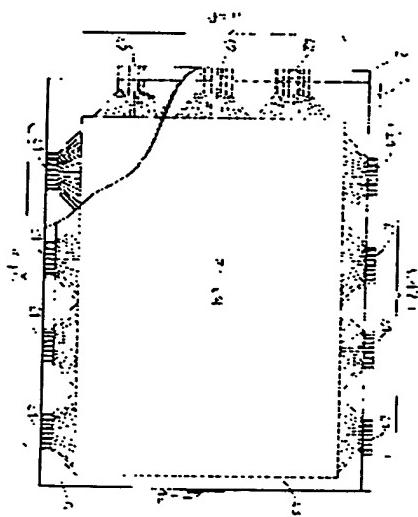
五四23



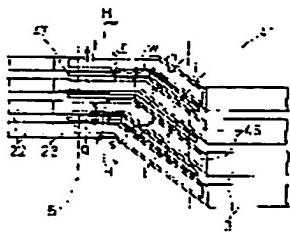
5824



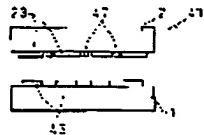
도면25



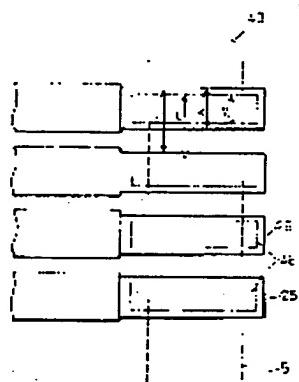
五四二八



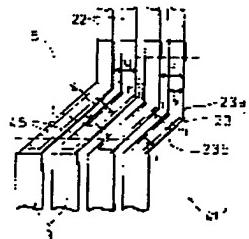
5828



左830



五四三八



5832

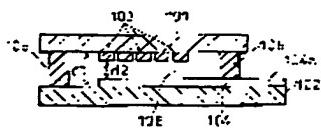


FIG33

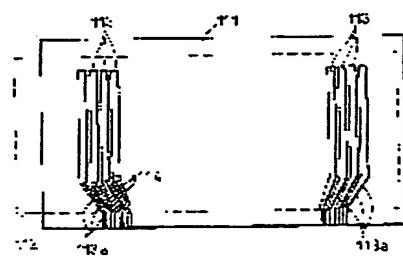


FIG34

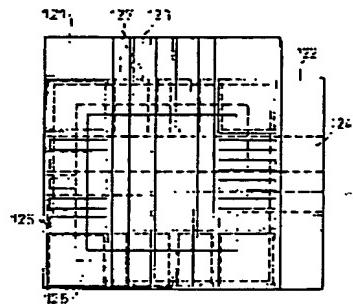
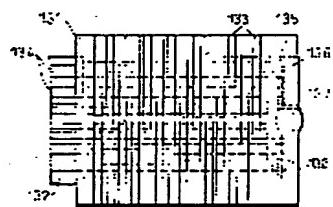
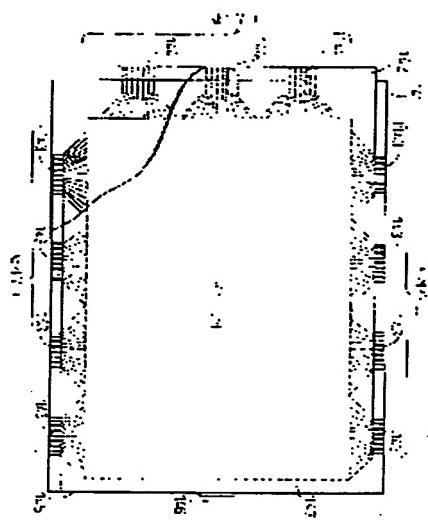


FIG35



五四三八



五四三七

